

# Studi Penerapan Metode Activity-Based Costing Dalam Perhitungan Biaya Reparasi Kapal Di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)

(Diajukan guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir (NA 1701))

by 30.000

<b>PERPUSTAKAAN ITS</b>	
Tgl. Terima	26-7-2000
Terima Dari	H
No. Agenda Rpp	21-1318



Oleh :  
Rudy Alfiyansyah  
4191100013

RSPe  
623.020.0200  
ALB  
S-1  
1999

Jurusan Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
1999



## ABSTRAK

Pertambahan jumlah perusahaan jasa Dok dan perkapalan akan menyebabkan persaingan yang cukup ketat dalam hal pelayanannya, khususnya dalam 3 hal pokok, yaitu; kualitas yang sesuai, waktu penyelesaian pekerjaan yang singkat, serta biaya yang kompetitif. Khusus untuk komponen biaya, telah terjadi perbedaan antara satu perusahaan dengan yang lainnya. Dari pengamatan dan wawancara yang dilakukan didapatkan informasi, bahwa penentuan Standard Unit Price pada PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) belum didasarkan pada suatu studi khusus terhadap aktifitas-aktifitas pembentuk komponen biaya yang terjadi. Dengan menggunakan metode Activity Based Costing (ABC), dapat ditelusuri dengan cermat dan rasional besarnya biaya untuk tiap aktifitas. Hal ini dikarenakan permodelan ABC menginformasikan dengan baik tentang besarnya sumber daya yang dikonsumsi oleh setiap aktifitas dan mengapa sumber daya tersebut digunakan, sehingga biaya yang ditentukan dapat menjadi biaya yang rasional dan kompetitif.

ABC juga merupakan suatu sistem perencanaan yang menekankan pada kalkulasi biaya dari tahap pengembangan awal sampai pemasaran akhir kepada pelanggan. Jadi ABC menyadari bahwa disain proses produksi memegang janji yang besar untuk mendukung produksi yang berbiaya rendah. Bila akuntan menggunakan estimasi biaya yang kasar untuk menentukan apakah gambaran umum (*General Drawing*) suatu produk cocok dengan biaya target, insinyur melakukan perubahan disain apabila biaya gambaran umum tidak berada dalam biaya target. Dengan demikian, pengukuran kinerja serta perbaikan produktivitas, mutu dan cost visibility dapat selalu dilakukan pada tiap keluaran produk. Jadi aktifitas-aktifitas yang teridentifikasi dan informasi biaya yang didapat ini bisa digunakan oleh manajemen dalam mengambil keputusan, khususnya sebagai salah satu faktor penentu daya saing.





# JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

## FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN ITS

### SURAT KEPUTUSAN TUGAS AKHIR (NA 1701)

No. : 36 /PT12.FTK2/M/199 9

Nama Mahasiswa : Rudy Alfiansyah  
Nomor Pokok : 4191100013  
Tanggal diberikan tugas : 19 Maret 1999  
Tanggal selesai tugas : 19 Juli 1999  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Djauhar Hanfiet, M.Sc, Ph.D.  
2. ....

### Uraian / judul tugas akhir yang diberikan :

Studi penerapan metode activity-based costing (ABC) dalam perhitungan biaya reparasi kapal di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya.

Surabaya, 12 Maret

1999

Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS

Ketua,



mbusan :

Yth. Dekan FTK-ITS.

Yth. Dosen Pembimbing.

Arsip.

Ir. Roestowo Sastro Wiyono.

NIP. 130687430.

HALAMAN PENGESAHAN

Revisi Tugas Akhir

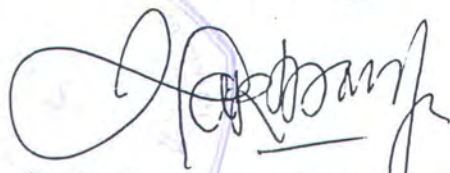
STUDI PENERAPAN METODE ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)  
DALAM PERHITUNGAN BIAYA REPARASI KAPAL  
DI PT DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)

oleh :

Rudy Alfiyansyah  
NPM. 4191100013

telah disetujui.

Dosen Pembimbing,



(Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc, Ph.D)  
NIP. 131 651 444



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, tugas akhir yang berjudul “Studi Penerapan Metode Activity-Based Costing (ABC) dalam Perhitungan Biaya Reparasi Kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)” telah dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, tapi semoga dapat bermanfaat dan menjadi bahan informasi tambahan bagi pembaca.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bp. Dekan Fakultas Teknologi Kelautan ITS beserta seluruh dosen yang telah memberikan kesempatan bagi penulis sehingga dapat menempuh perkuliahan sampai selesai.
- Bp. Ir. Koestowo selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan FTK ITS.
- Bp. Ir. Andjar Soeharto selaku Sekretaris Jurusan Teknik Perkapalan FTK ITS.
- Bp. Ir. Asjhar Imron, selaku dosen wali yang telah membantu dan memberikan pengarahan selama masa perkuliahan.
- Bp. Ir. Djauhar Manfaat, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penulisan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
- Bp. Suhdiono dan Bp. Soewandi, selaku karyawan Sekretariat Jurusan Teknik Perkapalan FTK ITS yang telah memberikan bantuan dalam segala hal yang menyangkut administrasi jurusan.

- Bapak, Ibu, Andri, Amir dan Henny yang turut memberikan support dan membantu proses pengetikan.
- Nuring Widyastuti, SE, calon istriku terkasih yang telah membantu penulis dalam segala hal dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
- Wira, Abas, Jerry, Parlin, Imam dan teman-teman semua yang telah memberi dukungan moril.

Pada akhirnya, tugas akhir ini kiranya hanya menjadi tanggung jawab penulis, dan penulis dengan segala lapang dada menerima berbagai saran dan kritik terhadap karya tulis ini.

Surabaya, 26 Juli 1999



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	 <b>1</b>
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Hasil Penelitian	4
I.4. Pembatasan Masalah	5
I.4.1. Ruang Lingkup Masalah	5
I.4.2. Asumsi-Asumsi	6
I.4.3. Tempat dan Waktu Penelitian	7
I.4.4. Kerangka Dasar Teori	7
I.4.4.1. Penentuan Unit Analisa	7
I.4.4.2. Penentuan Unit Eksplanasi	7
I.4.4.3. Kerangka Teoritik	7
I.5. Metodologi Penelitian	10
I.5.1. Tipe Penelitian	10
I.5.2. Teknik Pengumpulan Data	11
I.5.3. Teknik Analisa Data	11
I.5.4. Sistematika Penulisan	11
I.5.5. Diagram Alir Penelitian	12
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	 <b>14</b>
2.1. Pengertian Umum Reparasi Kapal	14
2.1.1. Pekerjaan Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal	15
2.1.2. Replating	17
2.1.2.1. Pemotongan Plat	18
2.1.2.2. Perambuan	19
2.1.2.3. Pemasangan Plat	19
2.2. Jenis - Jenis Manajemen Pembiayaan Reparasi Kapal	20
2.2.1. Full Costing Manajemen	22
2.2.2. Differential Costing Manajemen	22
2.2.3. Responsibility Costing Manajemen	23
2.3. Pengelompokan Biaya	23
2.3.1. Biaya Fabrikasi	23
2.3.2. Biaya Komersial	24
2.3.3. Biaya dalam Hubungannya dengan Volume Produksi	24



2.3.3.1. Biaya variabel	24
2.3.3.2. Biaya Tetap	25
2.3.3.3. Biaya semivariabel	26
2.3.4. Biaya dalam Hubungannya dengan Departemen Fabrikasi	26
2.4. Dasar-Dasar Penentuan Biaya Produk Berdasarkan Metode Tradisional	27
2.5. Sistem Manajemen Biaya Teknologi Maju	28

### **BAB III. KERANGKA DASAR METODE ABC** 29

3.1. Tinjauan Umum Metode ABC	29
3.1.1. Penetapan Biaya Produk yang Didasarkan Pada Aktifitas	29
3.1.2. Prosedur Tahap Pertama	31
3.1.3. Prosedur Tahap Kedua	32
3.1.4. Identifikasi dan Klasifikasi Aktifitas Untuk Biaya yang Bersamaan	33
3.1.4.1. Aktifitas Level Unit	34
3.1.4.2. Aktifitas Level Batch	34
3.1.4.3. Aktifitas Level Produk	35
3.1.4.4. Aktifitas Level Fasilitas	35
3.1.5. Penentuan Cost Driver	36
3.1.6. Penentuan Cost Pool yang Homogen	39
3.1.7. Penentuan Pool Rate	40
3.1.8. Penelusuran dan Pembebanan Biaya Cost Pool ke Produk	40
3.2. Metode ABC Dalam Perusahaan Jasa Dok dan Galangan Kapal	41
3.3. Formula - Formula yang Digunakan dalam Metode ABC	42
3.3.1. Perhitungan Material Plat Baja	42
3.3.2. Perhitungan Material Bantu	43
3.3.2.1. Perhitungan Biaya Kebutuhan Oksigen dan Elpiji	43
3.3.2.2. Perhitungan Biaya Kebutuhan Elektroda Las	43
3.3.2.3. Perhitungan Kebutuhan Biaya Energi Listrik	43
3.3.2.4. Perhitungan Depresiasi Mesin / Peralatan	44
3.4. Penggunaan Analisa Regresi	45
3.4.1. Regresi Linier Sederhana	45
3.4.2. Perkiraan Parameter Regresi Linier Sederhana	46
3.4.3. Uji Keberartian Regresi Linier Sederhana	47
3.5. Analisa Korelasi	49
3.5.1. Korelasi Regresi Linier Sederhana	49
3.5.2. Uji keberartian Koefisien Korelasi	50
3.5.3. Korelasi Ganda dan Koefisien Determinasi	51
3.5.4. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda	52

### **BAB IV. TINJAUAN TENTANG DATA ORGANISASI DAN PROSES PRODUKSI UNTUK REPARASI KAPAL DI PT DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)** 53

4.1 Tinjauan Tentang Data Organisasi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	53
4.1.1. Latar Belakang PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	53
4.1.1.1. Sejarah Singkat	53
4.1.1.2. Sasaran Perusahaan	54

4.1.1.3.Kelebihan dan Kelemahan	57
4.1.1.4.Peluang dan Tantangan	58
4.1.2. Kapasitas Terpasang bagi Reparasi Kapal	59
4.1.3. Struktur Organisasi PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	59
4.2. Tinjauan Tentang Data Reparasi Kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	61
4.2.1. Sistem dan Prosedur Administrasi Pelaksanaan Reparasi Kapal	61
4.2.1.1. Prosedur Administrasi Permintaan Harga Reparasi Kapal	61
4.2.1.2. Prosedur Administrasi Pekerjaan Reparasi Kapal	64
4.2.2. Proses Pelaksanaan Reparasi	68
4.2.2.1. Pekerjaan Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal di atas Dock	68
4.2.2.2. Replating	66
4.3. Pengumpulan Biaya Produksi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	76
 <b>BAB V. PENGOLAHAN DATA UNTUK MENDAPATKAN HASIL PERHITUNGAN STANDARD UNIT PRICE BERDASARKAN METODE TRADISIONAL DAN METODE ABC SERTA MENGEVALUASI HASIL TERSEBUT</b>	 87
5.1. Penentuan Standard Unit Price Berdasarkan Metode Tradisional	87
5.2. Penentuan Standard Unit Price Berdasarkan Metode ABC	87
5.2.1. Identifikasi dan Klasifikasi Aktifitas	88
5.2.2. Penentuan Nilai Cost Driver Tiap Aktifitas	97
5.2.3. Penentuan Pusat Biaya Homogen	101
5.2.4. Perhitungan Pool Rate	102
5.2.5. Jumlah Cost Driver Aktifitas Overhead Tiap Produk	102
5.2.6. Konsumsi Biaya Aktifitas Overhead Produksi Tiap Aktifitas	103
5.3. Evaluasi Hasil Perhitungan Standard Unit Price berdasarkan Activity-Based Costing dan Traditional Method	104
 <b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan	108
6.2. Saran	109
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN 1</b>	
<b>LAMPIRAN 2</b>	
<b>LAMPIRAN 3</b>	
<b>LAMPIRAN 4</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Perbedaan Dasar dari Perusahaan Manufaktur dan Perusahaan Jasa	41
Tabel 4.1 Perbandingan Kelemahan dan Kelebihan pada Proses Produksi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	58
Tabel 4.2 Perbandingan Kelemahan dan Kelebihan pada Proses Produksi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	58
Tabel 4.3. Keausan Maksimum yang Disetujui Klasifikasi Dalam Keadaan Baru.	72
Tabel 4.4. Volume Produksi untuk Pekerjaan Replating pada Annual Service di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	77
Tabel 4.5. Perhitungan Biaya Material Pokok (Plat Baja)	79
Tabel 4.6. Perhitungan Biaya Material Bantu (O <sub>2</sub> , LPG, Kawat Las, Elektroda)	81
Tabel 4.7. Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Staf Produksi	83
Tabel 4.8. Perhitungan Biaya Peralatan Kerja	85
Tabel 5.1. Identifikasi Aktifitas Overhead Produksi	93
Tabel 5.2. Klasifikasi Proses Aktifitas Overhead	96
Tabel 5.3. Klasifikasi Tingkat Aktifitas Overhead	97
Tabel 5.4. Klasifikasi Pemicu Biaya Aktifitas Produksi	98
Tabel 5.5. Pusat Biaya Homogen Replating	101
Tabel 5.6. Pool Rate Pusat Biaya Homogen Aktifitas Overhead Produksi	102
Tabel 5.7. Jumlah Pemicu Biaya Aktifitas Overhead Produksi	103
Tabel 5.8. Konsumsi Biaya Aktifitas Overhead Produksi	103
Tabel 5.9. Harga Pokok Produksi	105
Tabel 5.10. Perbandingan Profit, Harga Jual dan Persentase Biaya Overhead Antara Metode Tradisional dan Metode ABC	105



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Alur Konsumsi Pada Metode ABC	8
Gambar 1.2. Diagram Alir Penelitian	13
Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Dengan adanya laju pertumbuhan pembangunan Indonesia, maka kebutuhan sarana transportasi laut menjadi penting karena meningkatnya pemakai jasa angkutan laut. Hal ini mengakibatkan perlunya peningkatan jumlah armada kapal. Akan tetapi, dengan bertambahnya umur kapal, maka kondisi konstruksi dan peralatan yang digunakan di kapal akan mengalami penurunan fungsi atau bahkan rusak. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal, misalnya karena pengoperasian dan pengaruh lingkungan yang kurang menguntungkan sehingga menimbulkan pengkaratan dan kelelahan. Dengan demikian, jumlah dari kapal akan sangat berpengaruh pada kebutuhan jasa perawatan kapal.

Untuk menjaga agar kapal dapat beroperasi dengan baik, maka perlu diadakan perawatan yang bersifat rutin serta reparasi bila kondisi konstruksi atau peralatan kapal berada di bawah persyaratan teknis dan ekonomisnya.

Kebutuhan jasa perawatan dan perbaikan kapal oleh perusahaan jasa dok dan perkapalan akan menyebabkan persaingan yang cukup ketat dalam hal pelayanannya, khususnya dalam tiga hal pokok, yaitu :

- a) Kualitas yang sesuai.
- b) Waktu pengerjaan yang singkat.
- c) Biaya yang kompetitif.

Pada komponen biaya, adanya perbedaan antara perusahaan yang satu dengan lainnya dapat dilihat dari Standard Unit Price yang ditetapkan perusahaan tersebut. Pada umumnya, perusahaan jasa dok dan perkapalan menentukan perhitungan biaya dalam Standard Unit Price tersebut dengan menggunakan metode tradisional (Tunggal, 1992). Metode ini menghitung biaya produksi per unit dengan membebankan biaya langsung dan tidak langsung pada hubungan antara produk dan volume produksi. Perhitungan ini menyebabkan biaya langsung bisa dibebankan dengan cermat dan mudah, tapi tidak cermat pada perhitungan biaya tak langsung. Akan tetapi bila perusahaan lebih banyak menggunakan mesin-mesin — jam kerja mesin lebih besar daripada jam tenaga kerja langsung maka akan menyebabkan distorsi penentuan biaya produksi.

Dengan dilakukannya perhitungan dengan menggunakan metode Activity-Based Costing (selanjutnya akan disebut sebagai metode ABC), maka diharapkan dapat meminimalkan distorsi penentuan biaya produksi tersebut sehingga pembebanan konsumen dengan biaya yang tidak perlu, dapat dihindari.

Hal ini disebabkan karena didalam metode ABC (Tunggal, 1992), perusahaan akan lebih dahulu menelusuri aktifitas atau biaya aktifitas-aktifitas sebagai penyerap sumber daya secara cermat dan rasional. Pembebanan biaya langsung terhadap produk didasarkan pada jumlah aktifitas yang dibutuhkan produk, sedangkan pembebanan biaya tak langsung didasarkan atas aktifitas yang membuat produk bernilai tambah. Sehingga biaya yang akan dibebankan pada pelanggan dapat ditelusuri dengan cermat menjadi suatu biaya yang relevan, rasional dan kompetitif. Selanjutnya, perusahaan dapat mengetahui aktifitas atau



biaya yang tidak perlu dan dapat meminimalkan atau menghilangkannya (misalnya pada jam kerja mesin).

Dari pengamatan dan wawancara yang dilakukan (lihat Lampiran 1), didapatkan informasi bahwa Standard Unit Price yang ditetapkan PT DOK dan Perkapalan Surabaya belum menggunakan cara perhitungan yang didapat melalui studi khusus terhadap unsur-unsur pembentuk komponen biaya yang terjadi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian dalam tugas akhir ini dikembangkan dengan judul :

“STUDI PENERAPAN METODE ACTIVITY-BASED COSTING (ABC) DALAM PERHITUNGAN BIAYA REPARASI KAPAL DI PT DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)”.

Dengan demikian, PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) diharapkan dapat meningkatkan daya saing dan memperkuat pasar mereka.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang dikembangkan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- Apakah faktor-faktor yang menyebabkan biaya perawatan badan kapal pada PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)?
- Bagaimana distorsi pembiayaan akibat perhitungan aktifitas sebagai penyerap sumber daya (metode Activity-Based Costing) terhadap perhitungan berdasarkan metode tradisional dalam Standard Unit Price yang dikeluarkan PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)?

- Bagaimana usaha untuk menekan biaya reparasi kapal berdasarkan metode Activity-Based Costing di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)?

### **1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Hasil Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan perusahaan dalam persaingan dengan perusahaan lain dengan lebih meningkatkan efisiensi dan efektifitas pada proses produksi serta menurunkan harga jual produk. Adapun tujuan-tujuan khusus dari diadakannya Tugas Akhir ini adalah :

- Mengetahui secara terperinci dasar-dasar yang dipakai dalam penetapan biaya reparasi bagian-bagian konstruksi kapal dengan menggunakan metode Activity-Based Costing.
- Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan biaya reparasi badan kapal — baik secara langsung maupun tidak langsung — berdasarkan metode Activity-Based Costing.
- Mendapatkan hubungan biaya reparasi yang dihasilkan dari analisa penentuan biaya berdasarkan metode Activity-Based Costing dengan analisa berdasarkan metode tradisional dalam Standard Unit Price untuk reparasi kapal yang dikeluarkan oleh pihak galangan kapal PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero).
- Menganalisa kemungkinan adanya aktifitas — sebagai penyerap sumber daya — yang dapat diefisienkan, sehingga komponen biaya reparasi kapal dapat lebih kompetitif.
- Berusaha menurunkan Harga Pokok Produksi (HPP) jasa reparasi badan kapal.



- Mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi perusahaan.

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

- Perusahaan mengenal Activity-Based Method sebagai metode alternatif dan terbaru dalam penentuan tarif kompetitif yang dapat dipercaya, sehingga dapat mengaplikasikan metode ini untuk mencapai kondisi perusahaan yang lebih kompetitif.
- Dapat membantu perusahaan dalam mengevaluasi kondisi dalam suatu waktu berdasarkan perbandingan antara waktu kerja standar dari pengamatan dengan waktu standar yang telah ditentukan. Hasil evaluasi ini selanjutnya dapat dipakai sebagai informasi dalam penentuan keputusan.
- Dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas dari kegiatan-kegiatan di dalam proses produksi sehingga menurunkan waktu yang dibutuhkan proses produksi tersebut, menurunkan harga dan meningkatkan performance kerja dari sumber daya yang dimiliki perusahaan.

#### **1.4. Pembatasan Masalah**

##### **1.4.1. Ruang Lingkup Masalah**

Agar pembahasan dalam tulisan ini tidak menyimpang dari tujuan yang dimaksud, maka ditetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

- Pembahasan masalah terbatas pada hal-hal yang bersifat teknis dan ekonomis yang berhubungan dengan analisa biaya. Aspek-aspek lain seperti sosial, politik, budaya dan lainnya diabaikan.



- Pembahasan dikhususkan pada analisa komponen biaya pada proses perawatan tahunan (annual survey), yaitu pada kegiatan-kegiatan di dalam proses replating selama jangka waktu setahun. Hal ini dimaksudkan agar ketika pengedockan dilakukan untuk jadwal yang sama pada tahun berikutnya, perhitungan biaya yang dilakukan tidak menyimpang jauh dari kondisi nyata. Hal ini dikarenakan kapal yang sama akan memenuhi jadwal docking tahunan yang sama pada tahun berikutnya.
- Untuk biaya-biaya yang sudah tercantum pada daftar Standard Unit Price yang dikeluarkan PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), tidak diikutkan di dalam perhitungan biaya replating. Begitu pula untuk biaya-biaya yang sudah tergabung dalam suatu klasifikasi biaya, misalnya biaya sewa mesin las yang sudah mencakup biaya perawatan, perbaikan dan asuransi mesin.

#### **I.4.2. Asumsi-Asumsi**

Pembahasan masalah ini menggunakan asumsi-asumsi :

- Semua perusahaan jasa dock dan perkapalan mendapatkan komponen dengan harga yang sama
- Selama periode penelitian dalam tugas akhir ini tidak terjadi kenaikan harga material, upah kerja atau biaya-biaya lain yang relevan.
- Selama periode penelitian dalam tugas akhir ini tidak terjadi penambahan jumlah tenaga kerja

### **I.4.3. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian ini adalah di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero). Sedangkan waktu pelaksanaannya adalah dari bulan Maret sampai dengan bulan Juli sesuai dengan rencana jadwal pengerjaan Tugas Akhir ini.

### **I.4.4. Kerangka Dasar Teori**

#### **I.4.4.1. Penentuan Unit Analisa**

Unit Analisa (variabel dependen atau hal yang akan dijelaskan) adalah perhitungan biaya reparasi kapal dengan menggunakan metode ABC sebagai pembandingan perhitungan biaya reparasi kapal berdasarkan metode tradisional dalam Standard Unit Price di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero).

#### **I.4.4.2. Penentuan Unit Eksplanasi**

Unit Eksplanasi (variabel independen dan perilakunya hendak diamati) penelitian ini adalah perhitungan biaya reparasi kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) dengan menggunakan metode ABC.

#### **I.4.4.3. Kerangka Teoritik**

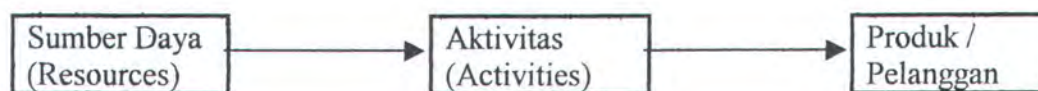
- *Metode Activity-Based Costing (Metode ABC/Activity-Based Costing Method)*

Metode ABC adalah sistem perhitungan biaya yang berfokus pada aktifitas sebagai obyek biaya fundamental (Brimson, 1991). Metode ini menjadikan biaya dari aktifitas sebagai blok bangunan dari obyek biaya lain. Dengan kata lain, metode ABC adalah cara penentuan biaya yang didasarkan pada aktifitas-aktifitas



atau penelusuran biaya aktifitas-aktifitas dalam penentuan biaya produksi secara akurat. Sistem ini memberikan informasi kalkulasi biaya produk, mengembangkan anggaran dan mengukur performa dari aktifitas maupun sumber daya, serta menilai persediaan.

Metode ABC bekerja sebagai berikut (Polimeni, 1991). ABC membebankan biaya ke produk atau kepada pelanggan berdasarkan sumber daya yang dikonsumsi. Aktifitas mengkonsumsi sumber daya. Sistem ini mengidentifikasi biaya aktifitas (cost of activities), seperti menjalankan suatu mesin, menerima bahan baku dan menjadwalkan suatu pekerjaan. Metode ABC kemudian menelusuri aktifitas tersebut ke suatu produk khusus atau pelanggan. Dengan cara ini, manajemen dapat mengendalikan terjadinya aktifitas dan mengendalikan biaya. Gambar 1.1. menunjukkan skema alur konsumsi pada metode ABC.



Gambar 1.1. Skema alur konsumsi pada metode ABC (Polimeni, 1991).

- *Teori-teori reparasi kapal*

Pada pelaksanaan reparasi kapal, terdapat prosedur yang harus ditaati agar memperoleh hasil yang baik. Prosedur ini meliputi keseluruhan rangkaian pelaksanaan reparasi, mulai dari persiapan sampai dengan pasca reparasi.



- *Metode tradisional*

Metode tradisional adalah sistem perhitungan biaya yang membebankan biaya ke suatu unit produksi (pabrik atau departemen) dan kemudian ke produk (Polimeni, 1991). Dengan kata lain, metode ini menghitung biaya produksi per unit produk dengan membebankan biaya langsung dan tak langsung pada hubungan antara produk dan volume produksi. Perhitungan ini menyebabkan biaya langsung bisa dibebankan dengan cermat dan mudah, tetapi tidak cermat pada perhitungan biaya tak langsung. Biaya tak langsung akan dibebankan dengan dasar jam kerja langsung (biaya upah langsung). Dengan kata lain, biaya upah langsung menjadi seperti satu-satunya biaya yang dapat dikendalikan. Cara ini cukup akurat bila porsi terbesar biaya adalah biaya tenaga kerja langsung. Akan tetapi bila perusahaan lebih banyak menggunakan mesin-mesin — jam mesin lebih besar dari jam tenaga kerja — maka akan menyebabkan distorsi penentuan biaya produksi.

- *Analisa regresi*

Prosedur regresi adalah metode yang digunakan untuk menguji hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen.

- *Analisa korelasi*

Analisa korelasi digunakan untuk menentukan kadar hubungan antar variabel yang didapat dalam hubungan model regresi linier dengan menggunakan

statistik. Terdapat beberapa nilai kadar korelasi yaitu positif, negatif dan tidak berkorelasi.

## **I.5. Metodologi Penelitian**

### **I.5.1. Tipe Penelitian**

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menggambarkan penerapan metode ABC pada reparasi kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero). Penelitian ini juga berusaha menggambarkan hubungan antara variabel pengaruh, yaitu penerapan metode ABC dalam penentuan biaya reparasi kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) dengan variabel terpengaruh, yaitu tingkat keberhasilan distorsi yang dialami Standard Unit Price dari hasil metode ABC untuk mencapai kondisi yang lebih kompetitif dengan dibandingkan Standard Unit Price dari hasil perhitungan metode tradisional.

Tahapan-tahapan penelitian ini meliputi riset awal, perumusan masalah, perumusan tujuan penelitian, studi pustaka, observasi lapangan, pengumpulan data, perhitungan Harga Pokok Produksi (selanjutnya akan disebut dengan HPP) dengan metode tradisional, identifikasi dan klasifikasi data aktifitas, perhitungan HPP dengan metode ABC, perbandingan kedua hasil yang didapat, perumusan kesimpulan dan saran.

### **I.5.2. Teknik Pengumpulan Data**

Informasi data yang layak digunakan sebagai bahan kajian didapat melalui :

- Studi lapangan, yang dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung proses pelaksanaan reparasi kapal dan mendapatkan biaya-biaya tiap aktifitas..
- Studi kepustakaan, yang bertujuan untuk mempelajari literatur-literatur yang ada kaitannya dengan permasalahan guna mendapatkan teori atau konsep dasar studi perhitungan.
- Pengumpulan data penunjang, yang diperlukan untuk menggali beberapa informasi yang dapat membantu penyelesaian penulisan.

### **I.5.3. Teknik Analisa Data**

Teknik analisa data menggunakan analisa data kualitatif dengan mengambil langkah-langkah :

- 1) mengoleksi seluruh data yang diperlukan
- 2) mengidentifikasi dan mengklasifikasikan data sesuai arahan permasalahan
- 3) penganalisaan data dilakukan dengan mengacu pada batasan masalah dan kerangka dasar teori yang digunakan.

### **I.5.4. Sistematika Penulisan**

Bab I membahas garis besar penelitian yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah serta metodologi penelitian.



Bab II membahas tinjauan pustaka yang merupakan hasil dari studi literatur yang dilakukan penulis dalam kerangka permasalahan ini. Studi literatur ini meliputi studi tentang prosedur reparasi kapal, tinjauan tentang manajemen biaya dan metode tradisional.

Bab III Membahas kerangka dasar metode ABC yang meliputi proses perhitungan, formula-formula yang digunakan serta analisa regresi yang diterapkan.

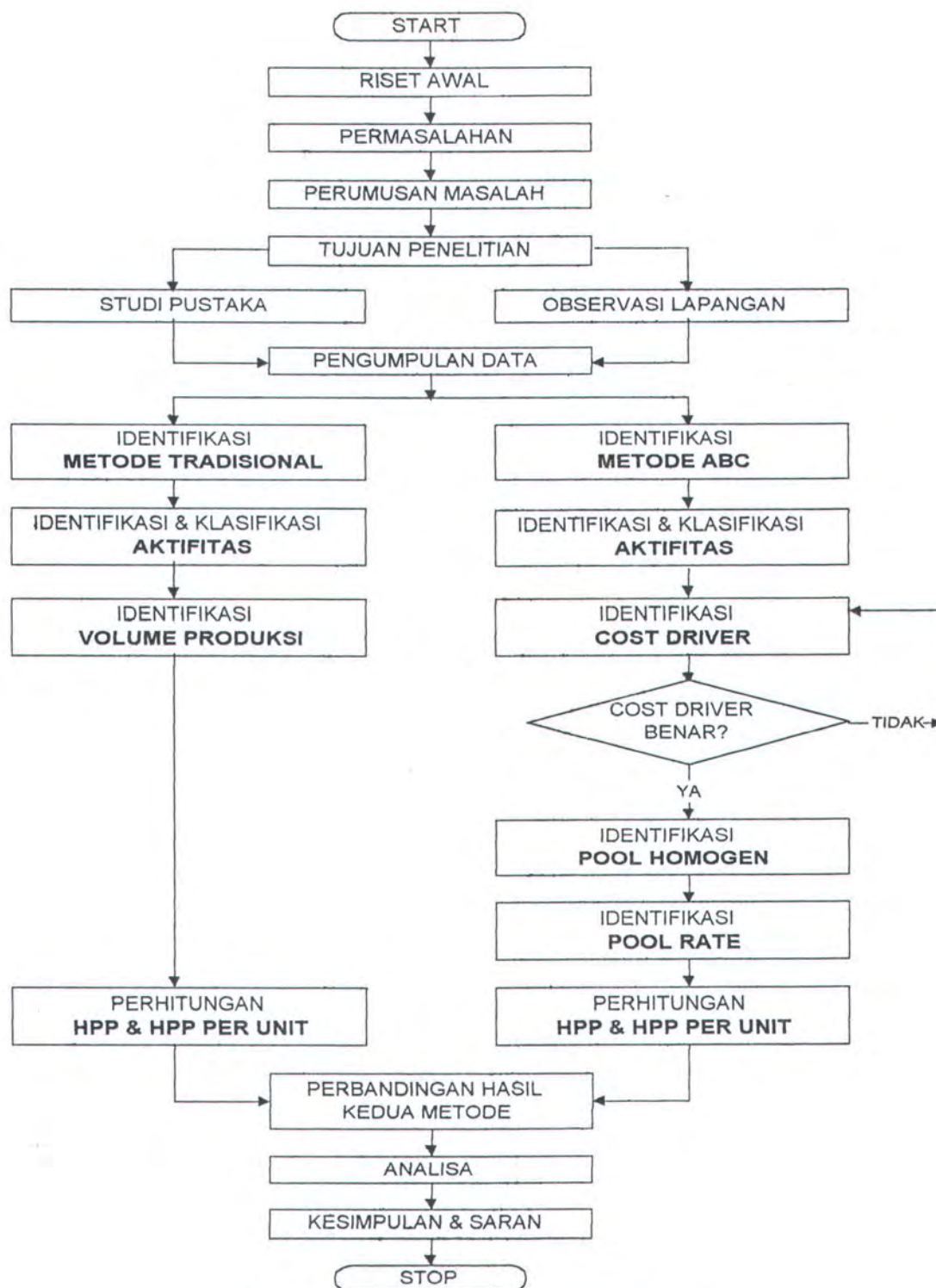
Bab IV menggambarkan hasil yang didapat dari pengumpulan data di lapangan (PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)) yang meliputi data prosedur reparasi, biaya reparasi dan data penunjang lainnya.

Bab V membahas analisa dari permasalahan yang sudah ditentukan di atas. Bab ini akan menjelaskan perhitungan biaya reparasi kapal berdasarkan metode ABC dan metode tradisional serta hasil-hasilnya. Kemudian bab ini akan mengevaluasi dengan membandingkan hasil-hasil dari kedua metode tersebut dan selanjutnya berusaha menjelaskan efisiensi-efisiensi yang kemungkinan bisa dilakukan berdasarkan hasil evaluasi di atas.

Bab VI berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisa bab sebelumnya.

#### **1.5.5. Diagram Alir Penelitian**

Penelitian dalam Tugas Akhir ini dilakukan dengan mengikuti diagram alir penelitian seperti pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Diagram Alir Penelitian

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Umum Reparasi Kapal**

Kejadian hilangnya sebagian atau seluruh mutu awal pada bagian-bagian konstruksi kapal terjadi akibat adanya pengoperasian/eksploitasi kapal yang dilakukan. Untuk mempertahankan sebagian atau seluruh mutu awal dari bagian-bagian konstruksi dan peralatan kapal, maka tindakan perawatan dan perbaikan secara berkala mutlak harus dilakukan. Tindakan ini diistilahkan dengan reparasi. Tujuan reparasi adalah untuk menghindari kondisi yang membahayakan bila dioperasikan lebih lanjut.

Untuk reparasi kapal darurat, peranan ABK (anak buah kapal) sangat diperlukan. Tetapi untuk perbaikan yang sifatnya permanen hanya boleh dilaksanakan oleh perusahaan dok dan perbaikan kapal, perusahaan perbengkelan kapal atau perusahaan khusus lainnya yang telah mendapat izin dari pihak berwenang.

Secara garis besar, proses reparasi kapal di galangan di dahului oleh proses docking yang dilanjutkan dengan perbaikan kapal dan diakhiri dengan undocking.



### 2.1.1. Pekerjaan Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal

Tujuan pemeliharaan dan perbaikan kapal adalah untuk menjaga kelangsungan dari kapal sehingga pengoperasian kapal dapat berlangsung terus. Adanya pemeliharaan dan perbaikan kapal disebabkan karena kerusakan-kerusakan akibat faktor usia, benturan, binatang dan tumbuhan laut, dan faktor lainnya. Perhatian pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan kapal ini adalah pada :

- a) jenis kerusakan, faktor letak kesulitannya atau penghalang yang dapat mengganggu dalam proses pelaksanaan perbaikan, agar dalam pelaksanaan perbaikan tidak merusak bagian sekitarnya serta
- b) tidak boleh lepas dari kontrak perjanjian dengan owner kecuali atas permintaan/persetujuan dari owner.

Sebelum kapal keluar dari dock, harus dilaksanakan pemeriksaan untuk mengetahui kondisi kapal setelah dilakukan perbaikan, terutama mengetahui hasil dari perbaikan yang telah dilaksanakan. Bila masih terdapat kerusakan/kebocoran maka kapal tidak boleh keluar dari dock, sampai hal ini dapat teratasi.

Perawatan badan kapal itu meliputi pembersihan badan kapal terhadap tiram, tumbuhan laut, karat dan kotoran-kotoran lainnya, doubling dan replating, serta pengecatan. Dan langkah-langkah pelaksanaan perbaikan kapal adalah (Sasongko, 1978):

- 1) Tahap awal, setelah kapal dilakukan pengedockan maka badan kapal perlu dibersihkan dari segala kotoran yang melekat, binatang laut, karat dan lain-lain yang dapat mempengaruhi dalam pemeriksaan maupun perbaikan.

- 2) Pemeriksaan terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan pada tempat-tempat sesuai dengan permintaan owner yang tertuang dalam kontrak perjanjian dengan pihak galangan termasuk pengukuran ketebalan plat. Usaha untuk mengetahui kerusakan-kerusakan yang terjadi ini dilakukan dengan cara melakukan test/pemeriksaan baik itu dengan visual maupun dengan bantuan alat.
- 3) Melepas bagian-bagian yang berguna untuk mempermudah dalam proses perbaikan misalnya kemudi, propeller, jangkar, rantai jangkar, sonar dan lain-lain.
- 4) Melakukan perbaikan pada bagian-bagian yang mengalami kerusakan yang bila tidak dapat dikerjakan di dock, maka perbaikan dapat dilakukan di bengkel-bengkel seperti poros propeller, pena jangkar, jangkar dan lain-lain. Bila diperlukan replating plat maka perlu pengukuran, perambuan, pemotongan plat dan pengelasan. Suplai bentuk plat baru ini dikerjakan oleh bengkel fabrikasi.
- 5) Setelah dilakukan perbaikan, maka untuk perawatan dan perlindungan dilakukan pengecatan.
- 6) Pemasangan bagian-bagian yang dilepas dan yang telah dilakukan perbaikan.
- 7) Sebelum kapal keluar dari dock, harus dilaksanakan pemeriksaan untuk mengetahui kondisi kapal setelah dilakukan perbaikan, terutama mengetahui hasil dari perbaikan yang telah dilaksanakan. Bila masih terdapat kerusakan/kebocoran maka kapal tidak boleh keluar dari dock, sampai hal ini dapat teratasi.



### 2.1.2. Replating

Sebelum dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan, kita harus melakukan pemeriksaan terhadap kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi baik ini secara visual maupun dengan menggunakan alat. Ada 4 macam kerusakan utama yang terjadi pada badan kapal/balok-balok konstruksi (Sasongko,1978), meliputi :

- Pengurangan ketebalan plat.
- Lekuk dan gelombang pada plat atau profil.
- Keretakan.
- Kerusakan pada sambungan las.

Kerusakan-kerusakan yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor baik itu dari segi kapalnya sendiri, kondisi lingkungan tempat pengoperasiannya maupun pengoperasiannya sendiri.

Perhatian pada penentuan penggantian (replating) dan doubling plat badan kapal adalah pada faktor kerusakannya, penghalang yang ada di tempat kerusakan tersebut dan didasarkan atas permintaan owner (pemilik kapal).

Plat badan kapal yang sudah tidak memungkinkan untuk dipakai dalam pengoperasian kapal harus diganti/replating. Replating dapat berupa :

- penggantian plat setempat yang dilakukan bila kerusakan yang terjadi tidak begitu parah dan kerusakan tersebut hanya terjadi pada tempat itu saja.

- penggantian satu lembar plat yang dilaksanakan bila terjadi kerusakan yang cukup parah dan terjadi pada beberapa tempat yang tidak memungkinkan untuk mengganti plat setempat.

Sedangkan doubling dilakukan bila plat mengalami kerusakan yang tidak begitu parah atau atas permintaan pemilik kapal.

Setelah dilakukan perbaikan badan kapal, untuk pemeliharaan badan kapal, maka selanjutnya dilakukan pengecatan terutama pada bagian kulit luar yang terkena air (mulai sarat ke bawah). Sebelum pengecatan, badan kapal harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat agar hasil pengecatan dapat optimal.

#### **2.1.2.1. Pemotongan Plat**

Pemotongan plat dilakukan bila plat tersebut diperlukan penggantian plat baru dan atas permintaan owner. Pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan oxy acetilyn atau secara manual dengan brender potong atau mesin otomatis. Perhatian pada pekerjaan pemotongan adalah :

- Diusahakan tidak merusak gading-gading yang ada dan daerah sekitarnya agar tidak menyulitkan dalam pemasangan plat baru dan tidak menimbulkan tambahan perbaikan.
- Pemotongan plat di daerah kamar mesin, harus dijaga agar percikan api tidak menyembur dalam ruangan ini, sehingga biasanya dilindungi dengan asbes.



#### **2.1.2.2. Perambuan**

Setelah pemotongan dilakukan, kemudian dilakukan perambuan. Guna perambuan adalah untuk pemotongan dari plat pengganti. Dasar pekerjaan perambuan adalah lines plan kapal yang sudah ada atau bila gambar lines plan tidak ada maka perambuan dapat dilakukan secara langsung pada tempat yang akan diganti platnya. Perhatian pada pekerjaan perambuan adalah :

- Ukuran plat pengganti harus sesuai dengan plat dipotong dengan allowance 10-15 mm terhadap plat lama.
- Untuk daerah yang sulit maka perlu ditambah toleransinya 10-15 mm.

#### **2.1.2.3. Pemasangan Plat**

Plat yang sudah sesuai dengan bentuk dan ukuran yang akan diganti serta telah dicat bagian dalamnya, dipasang pada tempatnya dengan crane dock dan kemudian di las titik.

Pengelasan pada reparasi kapal ini pada prinsipnya sama dengan pengelasan pada bangunan baru, namun disini kita harus memperhatikan faktor-faktor penghalang, perbedaan antara plat lama dengan plat baru dan kendala-kendala lain. Jadi sebelum melakukan kita harus memilih jenis elektrode yang cocok untuk mengikat baik itu plat pengganti maupun plat lama. Dan kondisi pada sambungan di bersihkan terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil pengelasan yang baik.

## 2.2. Jenis-Jenis Manajemen Pembiayaan Reparasi Kapal

Manajemen adalah sekelompok individu yang bertanggung jawab atas operasi perusahaan untuk membesarkan kekayaan pemilik (Stoner, 1978). Pada perusahaan perseroan, manajemen bertanggung jawab kepada pemegang saham. Pertanggung jawaban ditunjukkan dengan cara melaporkan hasil operasi perusahaan tiap tahun. Selanjutnya pemegang saham dengan masukan dari manajemen, menentukan arah tujuan kebijakan perusahaan jangka panjang.

Pelaku manajemen sebagai penanggung jawab operasi, selalu berupaya agar perusahaan selalu meningkatkan *value*-nya. Value tersebut diukur dengan melihat perubahan *wealth* (kekayaan) pemegang saham yang diidentifikasi dengan aktiva bersih perusahaan (Stoner, 1978). Bila modal pemilik (*owner equity*) yang dimiliki perusahaan — dan bukan berasal dari setoran pemilik — makin besar, maka berarti terjadi kenaikan *wealth* para pemilik. Untuk mencapai kondisi ini, manajemen harus berupaya agar setiap penggunaan atau penurunan aktiva di satu sisi, selalu diikuti oleh kenaikan aktiva di sisi lain dengan jumlah lebih besar.

Manajemen mempunyai tugas untuk selalu merencanakan (*planning*), mengendalikan perencanaannya itu (*controlling*), dan mengarahkan (*directing*) agar setiap penggunaan aktiva selalu diikuti dengan pemasukan aktiva lebih besar. Apabila perusahaan menggunakan kas sebesar suatu nilai tertentu untuk pembelanjaan material tertentu, harus direncanakan, dikendalikan, dan diarahkan agar material tersebut akan bisa diubah menjadi aktiva lain yang nilainya lebih



besar dari nilai yang dikeluarkan tadi. Semua kegiatan tersebut memerlukan tindakan pembuatan keputusan.

Pembuatan keputusan adalah proses penentuan alternatif dari beberapa alternatif yang ada dengan pertimbangan pada faktor-faktor yang mempengaruhi keputusannya. Proses ini dapat dilakukan dengan baik bila ada cukup informasi untuk mendukung keputusan. Makin lengkap informasi yang relevan, makin baik keputusan yang dibuat dan makin kecil resiko yang didapat. Sehingga manajemen harus selalu *well-informed* tentang kekayaan perusahaan.

Informasi untuk manajemen itu meliputi informasi keuangan dan non keuangan yang berhubungan dengan fungsi-fungsi manajemen. Informasi tersebut akan diolah, disajikan dan dianalisa dengan *benar*. Benar disini adalah memenuhi persyaratan atau kualifikasi relevan, tepat waktu dan adanya benefit yang dituju. Relevan dimaksudkan bahwa informasi tersebut layak dipertimbangkan dan akan mempengaruhi keputusan. Sedangkan informasi yang tepat waktu akan membantu manajemen menghasilkan keputusan yang tepat dan akurat.

Di dalam informasi untuk manajemen ini tidak ada standar pelaporan yang ditentukan oleh profesi manajemen. Informasi manajemen ini difokuskan pada segmen-segmen yang ada pada sebuah organisasi dikarenakan setiap manajer bertanggung jawab hanya pada sebuah segmen. Informasi itu sendiri didasarkan pada informasi masa lalu dan prediksi yang akan datang, sehingga seringkali menyajikan informasi yang menyangkut data kualitatif.

Penyajian informasi ini didasarkan pada prinsip dan cara yang berbeda untuk tujuan yang berbeda. Ada 3 jenis konstruksi biaya (*cost*) dalam

hubungannya dengan manajemen dan menjadi dasar dari seluruh pembicaraan dalam manajemen (Anderson, 1996), yaitu :

- 1) Full costing management.
- 2) Differential Costing Management.
- 3) Responsibility Costing Management.

#### **2.2.1. Full Costing Management**

Biaya penuh (Full Cost) dari suatu item adalah jumlah seluruh biaya langsung yang berkenaan dengan item tersebut ditambah bagian yang layak dibebankan pada item tersebut dari biaya tak langsung (Anderson, 1996). Biaya penuh suatu produk adalah harga beli komponen produk tersebut, ditambah biaya material dan upah langsung yang berhubungan dengan perakitan produk tersebut, ditambah dengan biaya penggunaan jasa dari departemen *service* serta bagian yang layak dibebankan dari biaya operasi umum dari departemen *service*.

#### **2.2.2. Differential Costing Management**

Seringkali perusahaan dihadapkan pada beberapa alternatif yang harus dipilih salah satu atau lebih. Seperti pemilihan tempat pembelian bahan, penggunaan jasa tenaga kerja, pembelian mesin dan alat lain. Semua pemilihan alternatif digambarkan dalam bentuk uang. Pemilihan alternatif ini disebut pengambilan keputusan pemilihan (*alternative choice decision*). Untuk semua itu, diperlukan informasi yang akan digunakan dalam membantu menentukan alternatif yang dipilih. Informasi manajemen untuk kepentingan ini disebut



*differential costing management* (Anderson, 1996). Biaya diferensial adalah biaya yang berbeda antara satu set kondisi/alternatif yang satu dengan kondisi yang lain.

### **2.2.3. Responsibility Costing Management**

Dalam pengendalian biaya (manajemen biaya), manajemen seringkali membuat rencana untuk tiap-tiap tempat/pusat biaya (cost centre). Setiap pusat biaya akan dipimpin oleh seorang manajer, yang bertanggung jawab atas pelaksanaan “perencanaan” yang telah dibuat. Perencanaan semacam ini disebut “budget”, dan pada waktu-waktu tertentu dilaporkan hasil pelaksanaan pusat biaya, kemudian dibandingkan dengan rencana yang ada. Hasil perbandingan akan dilaporkan kepada pimpinan yang lebih tinggi. Informasi ini disebut Responsibility Costing Management (Anderson, 1996).

## **2.3. Pengelompokan Biaya**

Pengelompokan biaya diperlukan untuk mengembangkan data biaya yang dapat membantu manajemen dalam mencapai tujuan. Pengelompokan ini didasarkan pada hubungan antar biaya dengan; produk, volume produksi dan departemen produksi.

### **2.3.1 Biaya Fabrikasi**

Biaya fabrikasi adalah biaya bahan langsung ditambah biaya pekerja langsung dan biaya overhead (Matz, 1995). Biaya overhead ini adalah biaya bahan tidak langsung dan biaya pekerja tidak langsung.

### **2.3.2. Biaya Komersiil**

Biaya komersiil dibebankan ke dalam dua kelompok besar yaitu beban pemasaran (distribusi dan penjualan) dan beban administrasi (umum dan administrasi) (Matz, 1995). Beban pemasaran dimulai saat biaya pabrik berakhir atau ketika proses fabrikasi diselesaikan dan barang sudah dalam kondisi siap jual atau siap antar. Beban administrasi meliputi beban yang dikeluarkan dalam mengatur dan mengendalikan organisasi.

### **2.3.3. Biaya dalam Hubungannya dengan Volume Produksi**

Beberapa jenis biaya bervariasi langsung dengan perubahan volume produksi (beberapa biaya lainnya relatif tidak berubah). Dalam merencanakan strategi perencanaan dan pengendalian biaya, manajemen harus memperhatikan kecenderungan biaya yang bervariasi dengan keluaran.

#### **2.3.3.1. Biaya variabel**

Ciri-ciri biaya variabel adalah (Matz, 1995):

- a) Perubahan jumlah total biaya berada dalam proporsi yang sama dengan perubahan volume.
- b) Biaya per unit relatif konstan meskipun volume berubah dalam rentang (range) yang relevan.
- c) Dapat dibebankan ke biaya departemen operasi dengan cukup mudah dan tepat.



- d) Dapat dikendalikan oleh seorang kepala departemen tertentu (seorang manajer).

Biaya ini umumnya meliputi biaya bahan langsung dan biaya pekerja langsung, beberapa biaya overhead pabrik dan beberapa biaya non pabrik, misalnya biaya perbekalan (*supplies*), bahan bakar, sumber tenaga, perkakas kecil, beban kerusakan, limbah, biaya penerimaan barang, material handling, royalti, biaya komunikasi dan upah lembur.

#### **2.3.3.2. Biaya Tetap**

Ciri-ciri biaya tetap adalah (Matz, 1995):

- a) Jumlah keseluruhan tetap meskipun volume berubah.
- b) Adanya penurunan biaya per unit volume bila volume bertambah dalam rentang yang relevan.
- c) Dibebankan ke departemen-departemen berdasarkan keputusan manajemen atau menurut metode alokasi biaya.
- d) Tanggung jawab pengendalian lebih banyak dipikul oleh manajemen eksekutif daripada oleh supervisor.

Contoh biaya tetap adalah gaji eksekutif produksi, penyusutan, pajak bumi dan bangunan, amortisasi paten, asuransi aktiva tetap dan kewajiban, gaji satpam dan pesuruh pabrik, pemeliharaan dan reparasi bangunan, dan sewa tanah.

### 2.3.3.3. Biaya semivariabel

Biaya ini menyangkut suatu jumlah, dimana satu bagian dari jumlah itu adalah tetap dalam rentang keluaran tertentu, sedangkan bagian lainnya bervariasi sebanding dengan perubahan jumlah keluaran (Matz, 1995). Misalnya biaya listrik yang digunakan untuk penerangan adalah biaya tetap, sedangkan listrik untuk penggerak peralatan akan bervariasi sesuai dengan pemakaian peralatan tersebut. Contoh lainnya adalah supervisi pemeriksaan; jasa departemen penggajian, departemen personalia, administrasi pabrik, pengolahan bahan dan persediaan; jasa departemen biaya, pemeliharaan dan reparasi mesin serta peralatan pabrik; asuransi kerugian, kesehatan dan kecelakaan; pajak penghasilan; beban hubungan industri; pemanasan; penerangan; pendinginan dan sumber tenaga.

Untuk keperluan analisis, semua biaya fabrikasi dan non fabrikasi termasuk biaya semivariabel harus diklasifikasikan ke dalam biaya tetap atau variabel. Jadi, biaya overhead adalah biaya selain biaya bahan langsung dan biaya tenaga kerja langsung, dimana di dalamnya termasuk biaya fabrikasi dan komersial, dan terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel.

### 2.3.4. Biaya dalam Hubungannya dengan Departemen Fabrikasi

Untuk tujuan administrasi, perusahaan dibagi ke dalam sejumlah departemen atau fungsi yang merupakan pusat biaya atau himpunan biaya (cost pool) dan menjadi dasar untuk mengelompokkan dan mengakumulasikan biaya produk serta menetapkan tanggung jawab atas pengendalian biaya. Jika suatu produk melewati suatu departemen, maka produk tersebut akan dibebani biaya



material langsung, pekerja langsung dan bagian overhead pabrik dari departemen tersebut.

Untuk mencapai tingkat pengendalian yang tinggi, manajer departemen harus berperan serta dalam pengembangan anggaran dari departemen atau pusat biaya mereka. Anggaran ini akan mengidentifikasi biaya yang menjadi tanggung jawab manajer dan membantunya dalam mengambil keputusan. Pada akhir periode pelaporan, efisiensi departemen dan keberhasilan manajer dalam mengendalikan biaya dapat diukur dengan membandingkan biaya aktual dengan biaya yang dianggarkan.

#### **2.4. Dasar - Dasar Penentuan Biaya Produk Berdasarkan Metode Tradisional**

Pada sistem perhitungan biaya secara tradisional, pembebanan biaya overhead mencakup 2 tahap. Pertama, biaya overhead dibebankan ke suatu unit organisasi (pabrik atau departemen). Kedua, biaya overhead kemudian dibebankan ke produk - produk dengan mengintensifkan alokasi biaya (Tunggal, 1992).

Seperti telah dijelaskan pada bagian pendahuluan bahwa PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) menggunakan sistem biaya tradisional dalam menghitung harga pokok produksinya (lihat Lampiran 1). Dengan demikian, untuk menghitung harga pokok produksi dari periode waktu penelitian, digunakan perkalian antara volume produksi dengan biaya yang telah ditetapkan dalam

Standard Unit Price yang telah dikeluarkan PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero).

## **2.5. Sistem Manajemen Biaya Teknologi Maju**

Ketika persaingan global menyebabkan tiap perusahaan harus menghasilkan produk berkualitas dengan harga murah, maka dibutuhkan teknologi tinggi. Kondisi ini menyebabkan beberapa perusahaan mampu menjadi perusahaan kelas dunia, tetapi sebagian lainnya berjatuh.

Perusahaan yang ingin terus hidup dan berkembang harus mulai mengikuti cara-cara penentuan biaya produksi berteknologi tinggi yang dikembangkan oleh para pakar pada akhir abad ke 20, yang dikenal dengan akuntansi biaya berbasis aktifitas (metode ABC) (Schonberger, 1986). Metode ini mulai dikembangkan di Amerika pada tahun sembilan puluhan sebagai respons dari persaingan yang semakin ketat dengan produk buatan Jepang.

Produk buatan Jepang yang dipasarkan di Amerika ternyata mempunyai kualitas tinggi dengan harga yang lebih murah daripada produk Amerika. Kondisi ini menyebabkan pakar manajemen biaya di Amerika mulai mencari cara pengelolaan biaya agar mendapatkan informasi pembiayaan yang layak dan tepat untuk penentuan harga pokok produksi, mampu memberi gambaran biaya produksi yang sebaik-baiknya dan bisa digunakan dalam operasi pengendalian dan perencanaan pembuatan produk yang berkualitas.



### **BAB III**

#### **KERANGKA DASAR METODE ABC**

##### **3.1. Tinjauan Umum Metode ABC**

Metode ABC berfokus pada aktifitas. Aktifitas-aktifitas mengkonsumsi sumber daya perusahaan. Walaupun biaya bahan dan upah dapat langsung dibebankan pada produk dengan menggunakan rumusan tertentu, akan tetapi masih banyak biaya lain yang sifatnya tidak langsung.

Metode ABC dikembangkan untuk memahami dan mengendalikan biaya tidak langsung tersebut serta membebankannya pada pelanggan dengan rasional. Logika metode ABC adalah sebab akibat. Pertama - tama, biaya sebagai sumber daya dikaitkan pada aktifitas berdasarkan tenaga yang dikeluarkan atau bahan yang dipakai, kemudian dengan menggunakan pemicu/driver, membebankan biaya aktifitas tak langsung pada obyek biaya secara proporsional dengan yang dikonsumsi oleh obyek biaya tersebut.

##### **3.1.1. Penetapan Biaya Produk yang Didasarkan Pada Aktifitas**

Tindakan pertama yang dilakukan sistem ABC adalah penelusuran biaya ke aktifitas-aktifitas yang kemudian dilanjutkan dengan penelusuran biaya ke produk-produk. Obyek identifikasi data yang pertama adalah aktifitas.

Identifikasi data aktifitas meliputi identifikasi cost driver, pool homogen dan pool rate (Tunggal, 1992). Proses ini memerlukan daftar semua jenis pekerjaan yang ada, misalnya penanganan bahan, pemeriksaan, proses rekayasa

dan pengembangan produk. Suatu perusahaan mungkin mempunyai ratusan aktifitas yang berbeda.

Sedangkan klasifikasi data aktifitas dilakukan terhadap aktifitas yang berkaitan dalam suatu kelompok sebagai dasar pembentukan pusat biaya homogen (*cost pool homogeneous*) (Tunggal, 1992). Klasifikasi ini dilakukan melalui 2 proses :

- Klasifikasi proses, yaitu pemisahan tiap aktifitas berdasarkan proses yang berbeda, yang akan menghasilkan jumlah pool rate yang terbatas.
- Klasifikasi tingkat aktifitas, yaitu pengelompokan aktifitas yang terdapat dalam setiap proses berdasarkan tingkat aktifitas (*activity level*).

Penetapan biaya yang didasarkan atas aktifitas adalah juga suatu proses 2 tahap. Tahap pertama adalah penetapan biaya dengan penelusuran biaya-biaya overhead untuk aktifitas-aktifitas suatu unit organisasi seperti misalnya pabrik atau departemen. Dan tahap kedua adalah pembebanan biaya ke produk dengan menekankan atribusi langsung dengan menggunakan hubungan sebab akibat.

Jadi perbedaan prinsip perhitungan biaya antara metode tradisional dan metode ABC adalah pada sifat dan jumlah *cost driver* yang dipakai. Pemicu (*driver*) ini harus mencerminkan suatu hubungan sebab akibat sehingga harus menunjukkan suatu persentase besar variabilitas biaya aktifitas. Kriteria ini bisa diuji dengan menyiapkan rumus-rumus biaya untuk masing-masing aktifitas dengan memakai aktifitas driver yang mempunyai hubungan korelasi ( $R^2$ ) yang tinggi. Umumnya, jumlah driver pada sistem ABC lebih banyak daripada jumlah



*unit-based driver* pada sistem tradisional. Akibatnya, metode ABC meningkatkan keakuratan penetapan biaya produk.

Dari perspektif manajerial, sistem ABC juga menawarkan lebih banyak daripada sekedar informasi biaya produk yang lebih akurat. Sistem ini juga memberikan informasi tentang biaya dan performa aktifitas dan sumber daya, serta dapat menelusuri hubungan biaya-biaya dengan obyek-obyek biaya yang lain selain produk secara akurat. Misalnya ke pelanggan atau distributor.

Dengan mengetahui biaya aktifitas yang penting untuk organisasi dan seberapa efisien aktifitas itu dilakukan, memungkinkan manajer untuk memfokuskan diri pada aktifitas-aktifitas yang bisa disederhanakan untuk menekan biaya. Sehingga terjadi peningkatan kualitas keputusan yang diambil manajer.

### **3.1.2. Prosedur Tahap Pertama**

Dalam tahap pertama sistem ABC, aktifitas diidentifikasi, biaya dikaitkan dengan aktifitas-aktifitas individual, dan aktifitas-aktifitas serta biaya-biaya yang berhubungan dengannya dibagi kedalam kelompok-kelompok homogen. Setelah suatu aktifitas diidentifikasi, dapat ditentukan biaya pelaksanaan aktifitas. Setelah itu ditentukan *activity driver* yang terkait dengan masing-masing aktifitas dan menghitung biaya overhead aktifitas individual. Untuk mengurangi *overhead rate* dan untuk merampingkan proses perhitungan, aktifitas dikelompokkan menjadi satu berdasarkan sifat - sifatnya, yaitu :

- Aktifitas-aktifitas yang terkait secara logis.

- Aktivitas-aktivitas dengan rasio konsumsi yang sama untuk semua produk.

Biaya-biaya yang dikaitkan dengan masing-masing aktivitas yang sama dikelompokkan, kemudian biaya-biaya individual dijumlahkan. Kelompok biaya-biaya overhead yang terkait dengan masing-masing rangkaian aktivitas disebut "*Homogeneous Cost Pool*".

Karena aktivitas-aktivitas dalam suatu kelompok biaya homogen mempunyai rasio konsumsi yang sama, biaya-biaya yang bervariasi untuk kelompok ini bisa dijelaskan dengan suatu single driver. Setelah suatu kelompok biaya ditetapkan, biaya per unit dari activity driver dihitung dengan membagi total biaya pool dengan kapasitas activity driver tersebut. Ini disebut "Pool Rate" (Tunggal, 1992). Jadi tahap pertama menghasilkan :

- Aktivitas yang teridentifikasi disertai pembebanan biayanya.
- Aktivitas-aktivitas yang terkait dikelompokkan untuk membentuk rangkaian homogen.
- Biaya aktivitas yang dikelompokkan itu dijumlahkan untuk menetapkan pool-pool biaya homogen.

### **3.1.3. Prosedur Tahap Kedua**

Dalam tahap kedua, biaya-biaya masing-masing pool overhead ditelusuri ke produk. Ini dilakukan dengan memakai "Pool Rate" yang dihitung dalam tahap pertama dan dengan mengukur jumlah sumber daya yang dikonsumsi oleh masing-masing produk.



Jadi overhead yang dibebankan dari masing-masing pool biaya ke masing-masing produk dihitung sebagai berikut :

$$\text{Overhead yang digunakan (untuk suatu produk)} = \text{Pool Rate} \times \text{activity usage}$$

#### 3.1.4. Identifikasi dan Klasifikasi Aktivitas Untuk Biaya yang Bersamaan

Sebagai langkah pertama adalah mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang terdapat pada bagian produksi. Dalam mengidentifikasikan aktivitas-aktivitas tersebut, biaya-biaya yang terjadi pada bagian produksi dipakai sebagai acuan dalam mengidentifikasi aktivitas tersebut, biaya-biaya yang terjadi pada bagian produksi dipakai sebagai acuan dalam mengidentifikasi aktivitas tersebut, karena menurut sistem ABC, biaya timbul karena adanya aktivitas yang mengkonsumsi sumber daya. Atau dengan kata lain, aktivitas diidentifikasi dari masing-masing biaya yang ada. Kemudian biaya-biaya dari masing-masing aktivitas dikumpulkan dalam sejumlah "*Cost Pool*" (Tunggal, 1992).

Jumlah *Cost Pool* yang diperlukan tergantung pada proporsi konsumsi masing-masing produk terhadap aktivitas. Jika produk mengkonsumsi aktivitas dalam proporsi yang berbeda, maka lebih banyak *Cost Pool* yang digunakan. Proporsi tersebut didefinisikan sebagai rasio konsumsi (Tunggal, 1992).

Setelah mengidentifikasi aktivitas dan biaya dari setiap aktivitas tersebut, selanjutnya aktivitas-aktivitas tadi dipisahkan ke dalam "Level-level aktivitas". Kemudian, biaya yang terkumpul dalam setiap level aktivitas disebut *cost pool* (kelompok biaya) dan akan dibebankan ke produk dengan menggunakan *cost driver* yang sesuai.

#### 3.1.4.1. Aktivitas Level Unit

Aktivitas Level Unit (*Unit Level Activity*) (Tunggal, 1992) adalah aktivitas yang dikerjakan setiap kali satu unit produk diproduksi. Besar kecilnya aktivitas ini dipengaruhi oleh jumlah unit yang diproduksi. Dasar identifikasi aktivitas ini adalah adanya pengulangan aktivitas untuk setiap unit yang diproduksi. Contohnya adalah aktivitas bahan baku, aktivitas penggunaan jam kerja langsung (walaupun bukan termasuk aktivitas overhead), jam mesin dan jam listrik (*energy*) yang digunakan setiap satu unit produk dihasilkan.

Biaya yang timbul karena aktivitas ini dinamakan biaya aktivitas berlevel unit. Biaya-biaya ini pasti terjadi bila satu unit produk diproduksi. Bila produksi tidak dilaksanakan, maka biaya ini tidak ada.

#### 3.1.4.2. Aktivitas Level Batch

Aktivitas level batch (*Batch Level Activity*) (Tunggal, 1992) adalah aktivitas yang dikerjakan setiap kali suatu batch/tumpukan/grup dari unit-unit — batch terdiri dari unit-unit — produk diproduksi. Contohnya adalah aktivitas inspeksi yang dilakukan setelah beberapa unit produk diproduksi, aktivitas set-up mesin setelah beberapa unit produk diproduksi, aktivitas *material handling* dan aktivitas penjadwalan produksi.

Biaya-biaya yang timbul akibat aktivitas ini dinamakan biaya berlevel batch. Biaya-biaya ini bervariasi sesuai dengan jumlah batch produk yang



diproduksi, namun bersifat tetap bila dihubungkan dengan jumlah unit produk yang diproduksi.

#### **3.1.4.3. Aktifitas Level Produk**

Aktifitas level produk (*Product Level Activity*) (Tunggal, 1992) adalah aktifitas yang dibuat untuk mendukung berbagai produk yang diproduksi perusahaan. Contoh aktifitas ini adalah aktifitas perekayasaan produk, perekayasaan proses, perawatan peralatan dan perubahan mesin.

Biaya-biaya yang timbul karena aktifitas ini dinamakan biaya berlevel produk. Biaya-biaya ini dapat ditelusuri ke setiap produk, tetapi sumber daya yang dikonsumsi tidak tergantung pada banyaknya unit yang diproduksi maupun banyaknya batch.

#### **3.1.4.4. Aktifitas Level Fasilitas**

Aktifitas level fasilitas (*Facility Level Activity*) (Tunggal, 1992) adalah aktifitas untuk menopang proses *manufacturing* secara umum. Aktifitas-aktifitas pada level ini berhubungan dengan produk secara keseluruhan dan dimanfaatkan secara bersama oleh berbagai jenis produk yang berbeda. Contoh dari aktifitas ini adalah aktifitas keamanan, pemeliharaan/kebersihan, administrasi, aktifitas manajer pabrik, penyusutan gedung pabrik.

Biaya-biaya yang timbul karena aktifitas ini dinamakan biaya berlevel fasilitas. Biaya-biaya ini merupakan biaya bersama bagi produk yang berbeda.

Jika biaya yang lain dibebankan ke produk, maka biaya berlevel fasilitas dialokasikan secara arbiter/menyeluruh. Hal ini disebabkan karena aktifitas-aktifitas pada level ini tidak berkaitan langsung dengan *unit*, *batch* dan *product*, tetapi dimanfaatkan oleh semua produk yang menggunakan aktifitas tersebut.

Sebenarnya, biaya-biaya ini adalah biaya-biaya tetap dan diberlakukan sebagai biaya periode. Oleh karena itu, sistem ABC murni tidak akan membebankan biaya-biaya ini ke masing-masing produk. Tetapi pada kenyataannya, perusahaan yang menerapkan sistem ABC biasanya menerapkan pendekatan *full costing* dengan mengalokasikan biaya-biaya pada level ini ke masing-masing produk dengan menggunakan *cost driver* pada *level unit*, *level batch* maupun *level product* secara arbiter. Hal ini untuk tujuan praktis, karena pembebanan biaya ini tidak menyebabkan biaya produk menyimpang secara berarti yang disebabkan jumlah biaya-biaya pada level ini relatif kecil dibandingkan dengan total biaya yang telah dialokasikan tepat ke produk.

### 3.1.5. Penentuan Cost Driver

Setelah aktifitas-aktifitas dan biaya dari masing-masing aktifitas tersebut (yang telah dikelompokkan dalam satu *cost pool*) diklasifikasikan sesuai dengan levelnya masing-masing, maka selanjutnya adalah penentuan dasar pembebanan biaya atau penggerak biaya (*cost driver*) dari biaya-biaya pada setiap *cost pool* pada masing - masing level aktifitas.

*Cost driver* adalah faktor yang mengendalikan perubahan pada total biaya pada *cost object* (Hongren, 1989). *Cost object* sendiri adalah obyek yang menjadi



tujuan dari pembebanan biaya-biaya seperti produk, pekerjaan atau konsumen. Dengan kata lain, maka *cost driver* adalah hubungan antara biaya dengan aktifitas yang menyebabkan terjadinya biaya (Gudono, 1994).. *Cost driver* disebut pula faktor penyebab atau pemicu biaya (Tunggal, 1992). Prinsip dari *cost driver* adalah mendasarkan diri pada asumsi bahwa aktifitaslah yang menyebabkan biaya overhead pabrik terjadi. Jadi *cost driver* dapat disebut juga faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi perusahaan (Hongren, 1989).

Aktifitas adalah penggerak proses untuk mengkonsumsi sumber daya dan energi. *Cost driver* adalah indikator yang menunjukkan adanya korelasi atau hubungan sebab akibat yang kuat antara biaya overhead pabrik yang terjadi dengan dasar pembebanannya. Kesalahan dalam penentuan *cost driver* menyebabkan kekeliruan dalam pembebanan biaya ke dalam suatu produk, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Dalam pemilihan *cost driver* sebagai dasar pembebanan biaya-biaya pada suatu *cost pool*, digunakan asumsi bahwa semua biaya dalam setiap *cost pool* dikendalikan oleh sebuah aktifitas tunggal (sebuah *cost driver*) atau aktifitas-aktifitas yang mempunyai tingkat korelasi tinggi. Pada bagian lain tulisan ini, asumsi tersebut akan dievaluasi dengan menggunakan metode analisa regresi.

Faktor-faktor yang menyebabkan perlunya digunakan lebih dari satu *cost driver*, adalah (Cooper, 1991):

- Tingkat keakuratan yang diinginkan dari biaya produk yang akan dilaporkan.  
Semakin tinggi keakuratan yang diinginkan, maka semakin banyak *cost driver* yang diperlukan.

- Tingkat diversifikasi produk.

Semakin tinggi tingkat diversifikasi produk yang diinginkan, maka semakin banyak *cost driver* yang diperlukan.

- Ketidaksempurnaan korelasi *cost driver*.

Semakin rendah korelasi *cost driver* terhadap konsumsi aktual aktifitas, maka semakin banyak *cost driver* yang diperlukan, sehingga variasi biaya aktifitas tersebut dapat dijelaskan semuanya oleh *cost driver* yang digunakan.

Ada dua faktor yang diperhitungkan dalam penentuan *cost driver* (O'Guin, 1991):

- Ketersediaan data (*current availability of data*).

Data dari *cost driver* yang dipilih hendaknya sudah tersedia, sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk mencari informasi baru.

- Tingkat korelasi antara data dari *cost driver* dengan pemakaian aktual dari sumbernya (*correlation of data with resource consumption*).

Cost driver yang dipilih harus mencerminkan konsumsi sumber daya yang sebenarnya. Dengan kata lain, jumlah *cost driver* yang dikumpulkan oleh suatu produk, harus proporsional dengan sumber daya yang dikonsumsi.

Dalam penentuan hubungan antara overhead pabrik dengan *cost driver* yang dipilih, digunakan analisa regresi *R-square* ( $R^2$ ), yang menyatakan hubungan antara 2 variabel, yaitu biaya overhead pabrik sebagai *variabel terikat* (*dependen*) dan *cost driver* sebagai *variabel bebas* (*independen*).

Nilai ( $R^2$ ) terletak antara 0 dan 1 (0%-100%) (Kaplan, 1991). Semakin mendekat nilai ( $R^2$ ) ke 1, maka semakin baik ikatan antara variabel dan semakin baik pemilihan *cost driver* yang dimaksud. Dengan kata lain, *cost driver* yang



digunakan merupakan pemrediksi yang baik untuk *overhead cost*. Demikian pula sebaliknya.

Dalam penentuan dasar pembebanan yang tepat, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah pengidentifikasian berbagai macam *cost driver* yang mungkin dapat menjelaskan perubahan pada biaya overhead pabrik. Pengujian satu per satu dari berbagai macam *cost driver* tersebut menggunakan analisa regresi (analisa korelasi).

Jumlah *cost driver* yang lebih banyak inilah yang membedakan sistem ABC dengan sistem *tradisional*. Contoh *cost driver* yang kebanyakan digunakan adalah :

- Jumlah set-up (waktu set-up).
- Jumlah pemindahan material.
- Jumlah pelaksanaan inspeksi (waktu inspeksi).
- Jumlah jam tenaga kerja langsung.
- Jumlah jam mesin.
- Jumlah perubahan jadwal produksi (production runs)

### 3.1.6. Penentuan Cost Pool yang Homogen

*Cost pool* yang homogen adalah kumpulan dari biaya-biaya overhead pabrik yang dikonsumsi dalam proporsi yang sama dan dapat diterangkan oleh sebuah *cost driver* (mempunyai rasio konsumsi yang sama) (Tunggal, 1992). Rasio konsumsi itu sendiri adalah perbandingan konsumsi aktifitas oleh masing-masing produk terhadap total aktifitasnya. Bila ternyata biaya-biaya overhead

pabrik tersebut tidak mempunyai rasio konsumsi yang sama, maka sistem ABC akan menggunakan tarif kelompok yang berbeda, sesuai jumlah biaya-biaya overhead pabrik yang tidak sama rasio konsumsinya. Misalnya bila ada 4 biaya overhead pabrik yang mempunyai rasio konsumsi yang tidak sama, maka digunakan 4 tarif kelompok.

Pada dasarnya, penggunaan *cost pool* yang homogen ini hanya untuk menyederhanakan perhitungan (mengurangi penggunaan *cost driver* yang banyak), karena tanpa penentuan *cost pool* yang homogen pun, hasil perhitungan biaya per unit produk akan sama. Disamping itu, dengan dibentuknya *cost pool* yang homogen ini, akan memudahkan pemilihan *cost driver*.

#### **3.1.7. Penentuan Pool Rate**

Pengertian tarif kelompok adalah jumlah biaya overhead pabrik (total biaya dari aktifitas) dalam satu *cost pool* dibagi dengan konsumsi *cost driver* pada *cost pool* tersebut (Tunggal, 1992). Atau bisa juga dihitung dengan membagi jumlah sumber daya yang dikonsumsi dengan tolok ukur keluarannya.

Khusus untuk *cost pool* yang homogen, total biaya overhead pabrik pada *cost pool* hanya dibagi dengan sebuah *cost driver*, karena perubahan pada semua biaya pada *cost pool* yang homogen, hanya dipengaruhi oleh satu buah aktifitas.

#### **3.1.8. Penelusuran dan Pembebanan Biaya Cost Pool ke Produk**

Setelah tarif pembebanan pada masing-masing *cost pool* ditentukan, selanjutnya, biaya-biaya pada *cost pool* dibebankan dengan mengalikan tarif



kelompok atau biaya per aktifitas dengan jumlah *cost driver* yang digunakan untuk produk tersebut.

Perhitungan ini menggunakan formula (Kaplan, 1991):

*Biaya overhead terbeban = tarif kelompok = dasar pembebanan yang dikonsumsi.*

### 3.2. Metode ABC Dalam Perusahaan Jasa Dok dan Galangan Kapal

Meskipun penggunaan metode ABC selama ini terfokus pada perusahaan-perusahaan manufaktur, namun metode ABC juga handal untuk perhitungan biaya pada perusahaan jasa. Hal ini dikarenakan semua perusahaan jasa mempunyai aktifitas dan output yang menempatkan permintaan sumber daya untuk aktifitas tersebut. Tetapi bagaimanapun juga terdapat dua perbedaan dasar dari dua jenis perusahaan tersebut, seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Perbedaan Dasar dari Perusahaan Manufaktur dan Perusahaan Jasa

Perusahaan Manufaktur	Perusahaan Jasa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktifitas, cenderung mempunyai tipe yang sama dan dilakukan dengan cara yang sama.</li> <li>• Definisi output yang mudah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mempunyai tipe aktifitas yang berbeda-beda, misalnya antara Bank dan Rumah Sakit.</li> <li>• Definisi output memerlukan ketrampilan tertentu, dengan pemahaman yang baik tentang aktifitas jasa tersebut. Hal ini dikarenakan kondisi yang kurang nyata.</li> </ul>

Akan tetapi bagaimanapun juga, pada perhitungan metode ABC, output perusahaan jasa harus didefinisikan dan ditetapkan, sehingga dapat ditetapkan harganya.

Pada perusahaan jasa Dok dan Perkapalan, pemahaman yang baik tentang aktifitas proses reparasi kapal hanya dimiliki oleh orang-orang yang berkecimpung di dunia perkapalan dan ilmu perkapalan. Sehingga merupakan tugas dari orang-orang tersebut untuk melakukan perhitungan metode ABC.

### 3.3. Formula-Formula yang Digunakan dalam Metode ABC

Beberapa formulasi metode ABC penting yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah untuk perhitungan material, waktu kerja, jam kerja mesin dan depresiasi mesin.

#### 3.3.1. Perhitungan Material Plat Baja

Dalam replating badan kapal, sering dijumpai penggantian plat yang tidak utuh (terpotong) disesuaikan dengan kebutuhan, setelah mempertimbangkan segala hal yang berhubungan dengan :

- Tingkat kerusakan konstruksi.
- Ukuran luas yang diganti.
- Peraturan klasifikasi yang diberlakukan.
- Kemampuan keuangan pemilik kapal.
- Tingkat kesulitan pelaksanaan replating.

Untuk mengkompensasikan keadaan lambung kapal yang tidak datar dan penempatan plat harus tepat pada gading, maka perhitungan pemakaian material biasanya ditambahkan 15% dari luas bukaan kulit yang didapat.

$$\text{Luas pengerjaan (A)} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \quad ; m^2$$



$$\text{Berat terpasang (W)} = A \times \text{Tebal} \times \text{BJ Plat} \quad ; \text{ Kg}$$

$$\text{Biaya pokok material} = W \times \text{Rp/Kg}$$

### 3.3.2. Perhitungan Material Bantu

#### 3.3.2.1. Perhitungan Biaya Kebutuhan Oksigen dan Elpiji

Untuk pemakaian material bantu digunakan ekivalensi dengan berat plat terpasang. Berat harga ekivalensi dapat ditunjukkan sebagai berikut :

- Konsumsi Oksigen  $= 10\% \times \text{Berat plat terpasang}$
- Konsumsi Elpiji  $= 2.5\% \times \text{Berat plat terpasang}$

#### 3.3.2.2. Perhitungan Biaya Kebutuhan Elektroda Las

Konsumsi elektroda dipengaruhi oleh panjang pengelasan, posisi pengelasan dan efisiensi penggunaan elektroda. Pada pengelasan horisontal dan vertikal :

$$\text{Kebutuhan elektroda} = \frac{\text{Panjang pengelasan}}{11} \times \text{Faktor pembanding} \times \text{Jumlah Pass Pengelasan}$$

#### 3.3.2.3. Perhitungan Kebutuhan Biaya Energi Listrik

Biaya energi Listrik dihitung dengan rumus (Kaplan, 1991):

$$E_l = \text{Total pemakaian listrik} \times \text{Tarif/Kwh} \quad ; \text{ Rp}$$

### 3.3.2.4. Perhitungan Depresiasi Mesin / Peralatan

Maksud depresiasi disini adalah penurunan nilai suatu peralatan atau aset karena waktu dan pemakaian. Besar nilai depresiasi tahunan yang dikenakan pada suatu properti akan tergantung pada beberapa hal (Kaplan, 1991), yaitu :

- Besar investasi pada peralatan.
- Tahun pemakaian awal.
- Estimasi masa pakai.
- Nilai sisa yang ditetapkan.
- Metode depresiasi yang digunakan.

Metode depresiasi yang digunakan adalah metode depresiasi yang sering digunakan, yaitu metode depresiasi garis lurus (*Straight Line* atau *metode SL*) (Kaplan, 1991). Metode ini berdasarkan asumsi bahwa berkurangnya nilai suatu aset berlangsung secara linier (*proporsional*) terhadap waktu atau umur dari aset tersebut.

Perhitungan nilainya adalah sebagai berikut :

$$D_t = \frac{P - S}{N}$$

Dimana :

$D_t$  = Besar Depresiasi pada tahun ke t.

P = Biaya awal yang diinvestasikan pada aset.

S = Nilai sisa aset.



$N$  = Umur pakai dari aset dalam tahun.

Karena aset ditentukan depresiasinya dalam jumlah yang tetap atau sama tiap tahun, maka nilai buku setelah tahun ke- $t$  ( $BV_t$ ) akan sama dengan nilai awal dari aset tersebut dikurangi dengan besar depresiasi tahunan dikalikan tahun ( $t$ ), atau :

$$BV_t = P - t \times D_t$$

Dimana :

$BV_t$  = Nilai buku tahun ke  $t$

$P$  = Nilai awal dari suatu aset

$D_t$  = Depresiasi tahun ke  $t$

### 3.4. Penggunaan Analisa Regresi

#### 3.4.1. Regresi Linier Sederhana

Prosedur regresi linier merupakan suatu metode yang digunakan untuk menguji hubungan antara suatu variabel dependen dengan beberapa variabel independen dalam suatu persamaan regresi, yakni persamaan regresi linier sederhana dan regresi berganda (*multiple regression*). Menurut Hongren (1994), analisa regresi (*regression analysis*) adalah model statistik yang mengukur jumlah rata-rata dari perubahan dalam variabel terikat yang dikaitkan dengan perubahan unit-unit dalam satu atau lebih variabel bebas.

Variabel terikat (*dependent variabel*) — dilambangkan dengan  $Y$  — adalah variabel yang diestimasi dengan model regresi. Sedang variabel bebas (*independent variabel*) merupakan variabel yang digunakan untuk mengestimasi variabel terikat dalam model regresi. Dalam regresi sederhana (*simple regression*)

hanya digunakan satu variabel bebas untuk mengestimasi variabel terikat.

Persamaan umum regresi linier sederhana adalah (Kaplan, 1991):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

Dimana  $X$  merupakan variabel bebas untuk mengestimasi variabel terikat dan  $\varepsilon$  adalah suatu kesalahan acak, yaitu perbedaan antara nilai  $y$  yang diamati dengan nilai rata-rata  $y$  untuk nilai  $x$  tertentu. Sehingga untuk nilai  $x$  tertentu diasumsikan bahwa nilai  $y$  yang diamati bervariasi secara acak dan memiliki suatu distribusi probabilitas dengan nilai rata-rata  $y$ .

### 3.4.2. Perkiraan Parameter Regresi Linier Sederhana

Pada model di atas, nilai  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  adalah parameter regresi yang belum diketahui dan perlu diduga nilainya. Untuk memperkirakan parameter-parameter model regresi sederhana digunakan persamaan penduga berikut (Kaplan, 1991):

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 x$$

Parameter-parameter tersebut akan diduga dengan menggunakan model kwadrat terkecil (*least squares method*) (Kaplan, 1991), yaitu suatu metode yang diterapkan dengan meminimumkan jumlah kwadrat penyimpangan nilai  $Y$  yang diamati dari nilai-nilai yang diduga. Secara matematis, hal di atas dapat dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$SSE = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$SSE$  (*sum square error*) adalah jumlah kwadrat penyimpangan dimana  $(Y_i - \hat{Y}_i)$  adalah penyimpangan pada titik ke- $i$ . Sedang nilai dari parameter penduga  $b_0$  dan  $b_1$  didapat dengan persamaan :



$$b_1 = \frac{SS_{OY}}{SS_X}$$

dan  $b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{x}$

Dimana :

$$SS_x = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right)^2 / n$$

$$SS_y = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 / n$$

Selanjutnya akan dihitung  $S^2$  sebagai penduga dari  $\sigma^2$ , suatu penaksir, dengan persamaan berikut :

$$\sigma = s^2 = SSE / (n - (\text{jumlah } \beta))$$

$\sigma$  merupakan ukuran penyebaran nilai-nilai  $y$  disekitar garis yang menghubungkan rata-rata  $\hat{Y} = b_0 + b_1 x$ . Model penduga tersebut memerlukan pengujian untuk mengetahui besarnya derajat keberartian dari model.

### 3.4.3. Uji Keberartian Regresi Linier Sederhana

Pengujian keberartian model merupakan pengujian terhadap nilai koefisien regresi. Langkah pertama pengujian ini dilakukan dengan membentuk hipotesis nol bahwa koefisien regresi — khususnya koefisien  $\beta_1$  — sama dengan 0, dan hipotesis tandingannya,  $\beta_1$  tidak sama dengan 0, dengan persamaan :

$$H_0 : \beta_1 = 0 \text{ melawan } H_1 : \beta_1 \neq 0$$

Kehandalan model dapat diketahui dari hasil pengujian dengan menandingkan kedua hipotesis tersebut dengan menggunakan *uji t-student* atau *uji F*. Apabila  $H_0$  ditolak — yang berarti  $H_1$  diterima — berarti koefisien arah tidak sama dengan 0, dan disimpulkan bahwa model dapat diandalkan. Dengan pengujian statistik uji-t, kita membandingkan antara nilai  $t_{\text{tabel}}$  dengan nilai  $t_{\text{hitung}}$ , dimana nilai  $t_{\text{hitung}}$  didapat dari persamaan :

$$t = (B_1 - \beta_n) / S_n = b_i / S_n$$

Sedangkan nilai  $t_{\text{tabel}}$  diperoleh dari tabel dengan derajat kebebasan  $n$  (jumlah parameter  $b$  yang terdapat dalam model). Dalam uji-t, hipotesis tandingan mengandung statistik uji dua arah, maka  $H_0$  ditolak jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dan disimpulkan bahwa model dapat diandalkan. Dalam uji-F yang dibandingkan adalah nilai  $F_{\text{hitung}}$  dan  $F_{\text{tabel}}$ , dimana nilai  $F_{\text{hitung}}$  diperoleh dari persamaan:

$$F = MSR / MSE = MSR / S^1$$

Dimana :

$$MSR = SSR / V_1$$

$$MSE = SSE / V_2$$

$$SSR = \sum (Y_i^n - \hat{Y})^2$$

$V_1$  = satu lebih banyak dari jumlah parameter  $b$  dalam model, (dimisalkan =  $k$ )

$V_2$  =  $n$  - (banyaknya parameter  $b$  dalam model), (dimisalkan =  $n - (k-1)$ )

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang berarti model dapat diandalkan atau dapat dikatakan bahwa hubungan antara variabel bebas  $x$



dan variabel tak bebas Y cukup berarti. Besarnya nilai keterhandalan belum diketahui, maka untuk itu perlu dicari nilai koefisien determinasi ( $r^2$ ).

### 3.5. Analisa Korelasi

#### 3.5.1. Korelasi Regresi Linier Sederhana

Korelasi digunakan untuk menentukan kadar hubungan antara variabel X dan Y, yang didapat dalam hubungan model regresi linier :  $\hat{Y} = b_0 + b_1x$ , atau kontribusi X terhadap Y dengan menggunakan statistik yang dinamakan koefisien korelasi. Bila korelasi  $r^2$  dihitung langsung dengan model regresi liniernya maka persamaan yang sesuai adalah (Kaplan, 1991):

$$r^2 = (1 - \Sigma (y - y')') / (\Sigma (y - y')')$$

Jika besaran ramalan  $\hat{y}$  mendekati harga sebenarnya Y, maka  $\Sigma (y - y')^2$  menjadi lebih besar, sehingga nilai  $r^2$  akan mendekati 1.

Koefisien korelasi juga dapat ditentukan dari rumus :

$$r^2 = 1 - \frac{SSE}{SSy}$$

Dimana :

$$SSy = \Sigma (y_i - \bar{y})^2$$

$$SSE = ssy - \beta^{\wedge} \cdot Ssxy = SSy - (SSx / (Ssxy)^2)$$

Dari perumusan tentang koefisien korelasi dapat dikatakan bahwa besaran harga  $r^2$  terletak antara  $0 \leq r^2 \leq 1$ . Dengan demikian harga  $r^2$  berkisar antara +1 dan -1, maka bila harga  $r = +1$  berarti ada hubungan linier sempurna dengan koefisien arah +, dan bila  $r = -1$  berarti hubungan linier sempurna dengan

koefisien arah negatif. Atau bila taksiran mendekati nilai satu yang diperoleh dari sampel berarti ada korelasi atau ikatan linier antara X dan Y yang erat. Sedangkan nilai yang dekat dengan nilai 0, menunjukkan korelasi yang kecil atau tidak ada korelasi. Dua variabel tersebut berkorelasi positif apabila hubungan antara dua variabel tersebut cenderung berubah — meningkat atau menurun — secara bersama-sama dalam arah yang sama.

Sehingga, dua variabel dikatakan berkorelasi positif, jika nilai-nilai yang besar dari suatu variabel berhubungan dengan nilai-nilai yang besar dari variabel lain. Begitu pula untuk nilai-nilai yang kecil. Dan dua variabel dikatakan berkorelasi negatif apabila variabel-variabel tersebut cenderung berubah pada arah yang berlawanan. Jika nilai X meningkat, maka nilai Y menurun dan demikian pula sebaliknya. Korelasi negatif juga terjadi bila nilai-nilai yang besar dari variabel X cenderung berhubungan dengan nilai-nilai yang kecil dari variabel Y, dan sebaliknya. Dua variabel dikatakan tidak berkorelasi bila variabel-variabel tersebut berubah dengan tidak ada hubungan atau kaitan satu dengan yang lain. Atau tidak terdapat kecenderungan nilai-nilai tertentu dari satu variabel untuk terjadi bersama-sama dengan nilai tertentu dari variabel lain.

### 3.5.2. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Keberartian korelasi ini diuji dengan hipotesis  $0, p = 0$  (bahwa koefisien korelasi *populasi tidak berarti*) melawan hipotesis tandingan,  $p \neq 0$  (bahwa koefisien korelasi berarti). Uji hoptesis 0 menggunakan statistik student dengan rumus (Kaplan, 1991):

$$t = (r (n-1)^{-2}) / (1-r^2)^{-2}$$



Tolak  $H_0$  bila  $p = 0$ . Atau jika harga mutlak  $t$  ( $|t|$ ) hasil perhitungan lebih besar dari harga  $t$ , dengan derajat kebebasan  $dk = (n-2)$  dengan tingkat kepercayaan yang dipilih. Bila sebaliknya, maka hipotesa 0 diterima.

### 3.5.3. Korelasi Ganda dan Koefisien Determinasi

Dalam regresi ganda, koefisien determinasi digunakan untuk mengukur keragaman total dari variabel terikat  $Y$  yang dijelaskan oleh variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model persamaan regresi secara bersama. Dimana koefisien korelasi  $R$  merupakan akar kwadrat dari koefisien determinasi  $R^2$ , yang mengukur keeratan hubungan linier antara variabel terbatas  $Y$  dengan variabel bebas  $X$  dalam model persamaan regresi.

Korelasi ganda antara  $Y$  dengan sejumlah  $k$  buah variabel bebas  $x_1, x_2, \dots, x_k$  merupakan alat ukur untuk melihat kadar keterkaitan antara  $Y, x_1, x_2, \dots, x_k$  secara bersamaan. Korelasi ganda dipelajari melalui hubungan regresi linier berganda dengan model:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

Sehingga korelasi ganda  $R^2$  dapat dihitung dengan persamaan :

$$R^2 = (Total\ SS - SSE) / Total\ SS = SSR / Total\ SS ,$$

$$dimana : SSE = \sum (Y_i - \hat{Y})^2$$

$$SSR = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

$$Total\ SS = \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = SSR - SSE$$

Seperti halnya koefisien linier sederhana, koefisien determinasi berganda  $R^2$  memenuhi nilai dari  $0 \leq r^2 \leq 1$ . Apabila nilai  $R^2$  mendekati nol, maka dapat dikatakan bahwa  $x_1, x_2, \dots, x_k$  mengandung sedikit sekali informasi tentang peramalan variabel  $Y$ . Tetapi jika sebaliknya, bila  $R^2$  mendekati nilai satu, maka dapat dikatakan bahwa  $x_1, x_2, \dots, x_k$  memberikan semua informasi yang diperlukan untuk peramalan variabel  $Y$ . Koefisien determinasi  $R^2$  menunjukkan ukuran kecocokan dari model regresi linier berganda.

#### 3.5.4. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Koefisien korelasi ganda  $R^2$  diperiksa dengan pengujian hipotesis 0 ( $H_0$ ) bahwa koefisien korelasi ganda tidak berarti. Sedangkan hipotesis tandingannya ( $H_1$ ) adalah bahwa koefisien korelasi ganda berarti. Statistik ujinya adalah persamaan berikut (Kaplan, 1991):

$$F = (R^2 / k) / ((1 - R^2) / (n - k - 1))$$

Dimana :  $R^2$  = Koefisien korelasi ganda

$k$  = banyaknya perubah bebas

$n$  = ukuran sampel

Pengambilan keputusannya adalah menolak hipotesis 0 bila berada pada kondisi  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dengan derajat kebebasan pembilang  $k$  dan derajat kebebasan penyebut  $(n-k-1)$  dan memperhitungkan besarnya tingkat kepercayaan  $(1-\alpha)$  yang dipilih (koefisien korelasi tidak mempunyai hubungan yang berarti). Jika terjadi sebaliknya, maka hipotesis 0 yang menyatakan bahwa koefisien korelasi ganda tidak mempunyai hubungan yang berarti, harus diterima.



**BAB IV**  
**TINJAUAN TENTANG DATA ORGANISASI DAN PROSES**  
**PRODUKSI UNTUK REPARASI KAPAL DI PT DOK DAN**  
**PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)**

**4.1. Tinjauan Tentang Data Organisasi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)**

**4.1.1. Latar Belakang PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)**

**4.1.1.1. Sejarah Singkat** (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996)

Perusahaan ini didirikan pada tanggal 22 September 1910 oleh Pengusaha Belanda di Amsterdam dihadapan notaris J.P. Smith, dengan nama “NV Droogdok Soerabaya (N.V.D.M.S.)”.

Semula hanya untuk melayani kapal-kapal Koonlyke Palatvaant Maatsschppy (KPM) untuk dapat direparasi di Perusahaan ini, sehingga kegiatannya hanya reparasi kapal sesuai dengan fasilitas yang dimilikinya. Bangunan Baru Kapal dan mulai membangun kapal baru biarpun dengan ukuran kecil. Antara tahun 1942 – 1945 selama pendudukan Jepang, perusahaan ini dikelola oleh Jepang dan diberi nama Harima Zosen. Setelah Indonesia memproklamlirkan Kemerdekaannya pada tanggal 17 Agustus 1945, perusahaan ini dari tahun 1945 – 1958 dikelola kembali oleh NV. Droogdok Maatschppy Soerabaya (N.V.D.M.S).

Akibat konfrontasi Indonesai dengan Belanda berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 23 tahun 1958, NV. Droogdok Maatschppy Soerabaya diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia dibawah pengelolaan BPU

Maritim. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 109 tahun 1961, tanggal 17 April 1961 Perusahaan ini resmi menjadi Perusahaan Negara dengan nama "P.N. Dok dan Perkapalan Surabaya".

Pada tahun 1963 PT. Galangan Kapal "Sumber Bhaita" yang terletak bersebelahan, berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Laut No. Th.3/7/23 tanggal 21 Desember 1963 dan berlaku sejak 1 Januari 1964, menjelaskan Perusahaan PT. Sumber Bhaita dengan segenap harta kekayaannya dilebur secara organik ke dalam PN. Dok dan Perkapalan Surabaya sekaligus namanya berubah menjadi "PN. Dok Surabaya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 24 tahun 1975 PN. Dok Surabaya berubah statusnya dari PN menjadi PT dengan nama "PT. Dok Dan Perkapalan Surabaya (Persero)". Peresmian dilakukan oleh Menteri Perhubungan Republik Indonesia Prof. Dr. Emil Salim pada tanggal 6 Januari 1976.

#### **4.1.1.2. Sasaran Perusahaan**

Untuk periode tahun 1995 – 1999, ada beberapa sasaran yang akan dicapai meliputi (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996):

- Kondisi perusahaan pada akhir Rencana Jangka Panjang 1995–1999 mengarah pada kondisi internal perusahaan semakin kuat dan diharapkan situasi eksternal semakin mendukung untuk berkembang.
- Peningkatan keahlian pegawai utamanya dalam pengorganisasian pelaksanaan pekerjaan sehingga diperoleh percepatan penyelesaian order utamanya



reparasi kapal dan peningkatan produktivitas tenaga kerja RJP minimal 10 % dari awal RJP.

- Pertumbuhan laba perusahaan rata-rata 2 % per tahun selama kurun waktu RJP.
- Kenaikan biaya operasi perusahaan rata-rata selama kurun waktu RJP tidak lebih dari 7,5% per tahun.
- Kinerja keuangan harus selalu sehat, wajar tanpa kecuali dan mampu menunjang kebutuhan dana baik operasi maupun investasi.
- Pendalaman kemampuan teknis terhadap jenis pekerjaan yang menjadi unggulan dan potensial memberikan margin tinggi.

#### **A. Sasaran Bidang Produksi**

Sasaran bidang produksi di PT DOK dan Perkapalan antara lain (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996):

- Mempercepat pelaksanaan pekerjaan baik bangunan kapal, reparasi maupun orde lain sehingga waktu pengedokan tidak lebih dari 12 hari.
- Memanfaatkan secara optimal fasilitas yang dimiliki dengan mengusahakan pola kerja shift dihubungkan dengan volume pekerjaan, dan berusaha menciptakan suatu kartu pasien agar pemilik kapal dapat lebih mudah melakukan perawatan terhadap kapal yang dimiliki.

## **B. Sasaran Bidang Pemasaran**

Sasaran bidang pemasaran adalah penetrasi pasar dengan menawarkan pola perbaikan atau pembangunan kapal baru seefisien mungkin dan memperluas jangkauan pemasaran dengan memperkuat jaringan pasar ekspor (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996).

## **C. Sasaran Bidang Keuangan**

Sasaran untuk bidang keuangan adalah tercapainya rasio keuangan pada akhir RJP sebagai berikut (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996):

- Return of asset (ROA) : 12,95%
- Return of equity (ROE) : 18,18%
- Profit margin : 6,2%
- Current ratio : 186,3%
- DER : 45:55
- Hal di atas dicapai dengan :
  - pengamanan posisi likuiditas sehingga dapat selalu dijaga posisi 3 bulan operasi dengan rasio likuiditas 186,3%
  - Pengendalian biaya sehingga rentabilitas dapat dipertahankan sebesar minimal 5%
  - Solvabilitas dengan DER 45:55



- Berusaha mencari sumber dana yang paling murah melalui usaha untuk Go Public, baik di dalam maupun di luar negeri.

#### **D. Sasaran Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi**

Sasaran Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi adalah (Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996):

- Jumlah pegawai tetap dipertahankan hanya sampai 700 orang, sehingga penambahan pegawai umumnya dilakukan melalui pergantian karyawan yang memasuki masa pensiun.
- Dilakukan perbaikan komposisi SDM sehingga tingkat pendidikan SD dan SLTP tahun 1999 adalah kurang dari 100 orang.
- Peningkatan loyalitas dan produktivitas melalui pembinaan mental dan kegiatan-kegiatan kursus.
- Perampingan organisasi perusahaan untuk memberi fleksibilitas dalam mengikuti perkembangan dan tuntutan persaingan pasar.

##### **4.1.1.3. Kelebihan dan Kelemahan**

Kelebihan dan kelemahan pada proses produksi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) dapat terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perbandingan Kelemahan dan Kelebihan pada Proses Produksi  
di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)

(Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996)

<p>Kelebihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi perusahaan yang strategis, yaitu di pintu gerbang Indonesia bagian timur</li> <li>• Telah dikuasainya teknologi produksi dengan baik</li> <li>• Organisasi dan manajemen yang solid dengan sistem prosedur kerja yang baik</li> <li>• Status badan usaha milik negara</li> <li>• Pengalaman yang banyak</li> </ul>	<p>Kelemahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi perusahaan di lingkungan daerah pelabuhan</li> <li>• Fasilitas produksi yang sudah tua</li> <li>• SDM yang lemah</li> <li>• Struktur modal yang lemah</li> <li>• Pemasaran yang masih terbatas</li> </ul>
---	--

#### 4.1.1.4. Peluang dan Tantangan

Peluang dan tantangan yang dialami oleh PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) dapat terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perbandingan Kelemahan dan Kelebihan pada Proses Produksi  
di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)

(Dirut. PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), 1996)

<p>Peluang :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan pemerintah yang mendukung perusahaan jasa galangan</li> <li>• Pertumbuhan industri pendukung yang pesat</li> <li>• Iklim usaha yang kondusif</li> <li>• Pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi</li> <li>• Perubahan sosial masyarakat</li> </ul>	<p>Tantangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketergantungan bahan baku dari luar negeri</li> <li>• Dunia pelayaran yang kurang sehat</li> <li>• Persaingan yang cukup tajam</li> <li>• Biaya permodalan yang cukup tinggi</li> <li>• Sumber daya manusia berkualitas yang terbatas</li> </ul>
---	--



#### **4.1.2. Kapasitas Terpasang bagi Reparasi Kapal**

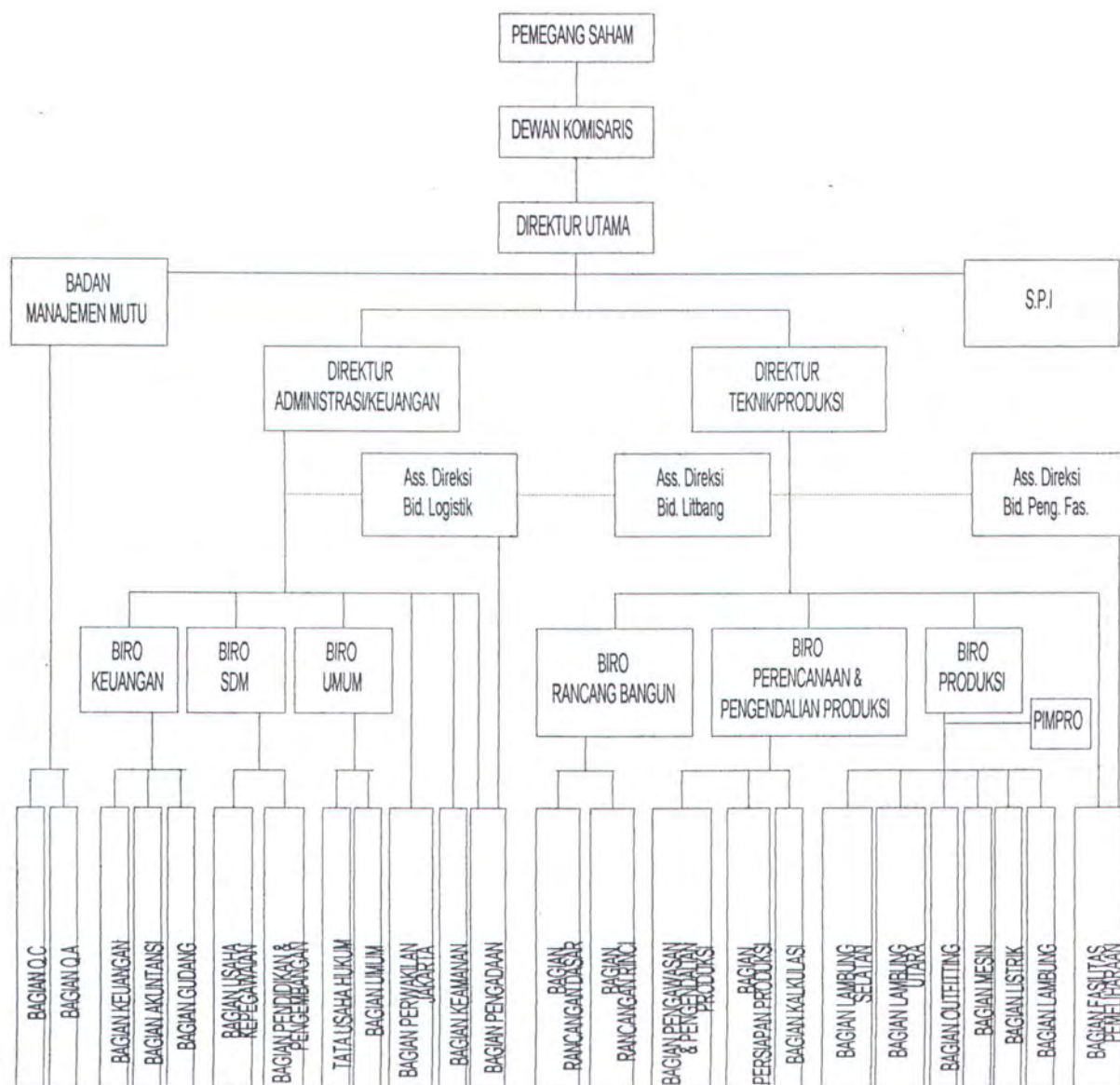
Dalam upaya meraih order, disesuaikan dengan fasilitas dock apung yang dimiliki, disertai dengan peralatan dan perlengkapan yang memadai, yaitu :

- Dok Apung Surabaya 1 (3500TLC), mampu melayani pengedockan sampai 4500 BRT
- Dok Apung Surabaya 2 (2500TLC), mampu melayani pengedockan sampai 3200 BRT
- Dok Apung Surabaya 4 (2000TLC), mampu melayani pengedockan sampai 2600 BRT
- Dok Apung Surabaya 5 (6000TLC), mampu melayani pengedockan sampai 7800 BRT

Dari fasilitas yang dimiliki di atas, maka PT Dock dan Perkapalan Surabaya (Persero) mampu mereparasi kapal sampai dengan sekitar 322.600 BRT per tahun (lebih jelasnya lihat lampiran 2)

#### **4.1.3. Struktur Organisasi**

Gambar 4.1 menunjukkan Struktur organisasi PT DOK dan Perkapalan Surabaya.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT DOK dan Perkapalan  
Surabaya (Persero)



## **4.2. Tinjauan Tentang Data Reparasi Kapal di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)**

### **4.2.1. Sistem dan Prosedur Administrasi Pelaksanaan Reparasi Kapal**

Kelancaran proses pelaksanaan reparasi kapal merupakan harapan bagi semua pihak yang berkepentingan, yaitu pemilik kapal, perusahaan galangan maupun para pelanggan pemakai jasa galangan tersebut. Untuk itu diperlukan sistem dan prosedur pelaksanaan reparasi yang baku. Sistem dan prosedur pelaksanaan reparasi di PT Dok dan Perkapalan Surabaya diarahkan pada tertib administrasi, hasil yang baik sesuai dengan standar yang dipakai dan kelancaran pekerjaan dengan tetap mempertimbangkan kesederhanaan prosesnya.

#### **4.2.1.1. Prosedur Administrasi Permintaan Harga Reparasi Kapal**

Sebelum prosedur ini dilaksanakan, tentunya sudah didahului dengan adanya permintaan penawaran harga reparasi oleh pemilik kapal kepada pihak PT Dok dan Perkapalan Surabaya. Permintaan ini biasanya berkisar antara 1-2 bulan sebelum pelaksanaan reparasi dilaksanakan. Dan biasanya pula telah disertakan *repair list* (daftar pekerjaan reparasi) yang disusun oleh pemilik kapal beserta data - data kapalnya.

Surat permintaan harga yang telah selesai dibuat oleh pemilik kapal atau panitia tender diajukan ke PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) melalui sekretariat. Selanjutnya oleh sekretariat, surat dicatat dan kemudian diberi *baju surat* yang kemudian dikirim ke direksi.

Direktur produksi mendisposisikan ke Biro Rendal (Perencanaan dan Pengendalian Produksi) guna merencanakan dock space, jadwal pelaksanaan

reparasi berikut penyelesaiannya serta biaya yang akan dikenakan. Selain itu juga didisposisikan ke Asisten Direksi Bidang Logistik, terutama yang membidangi masalah pengadaan untuk mendata kebutuhan komponen - komponen guna penentuan kalkulasi biaya.

Selanjutnya, dengan berpedoman pada daftar reparasi, bagian kalkulasi biaya menghitung besar biaya reparasi yang akan dibebankan. Untuk mencapai hasil yang lebih tepat, bagian kalkulasi biaya juga meneliti data-data kapal tersebut pada periode pengedockan sebelumnya, yang meliputi :

- Laporan pengedockan kapal (dock report)
- Laporan penyelesaian pekerjaan perawatan dan perbaikan kapal (Satisfaction notes)
- Faktur pengedockan kapal
- Gambar laporan pengukuran ketebalan plat pada berbagai konstruksi
- Gambar laporan pengukuran kelonggaran poros baling-baling, poros kemudi, pena kemudi, rantai jangkar, dan komponen motor induk
- Rekomendasi dari klasifikasi

Hal-hal lain yang diperhatikan pada pembuatan konsep penawaran harga adalah :

- Dalam perhitungan kalkulasi biaya, tiap butir pekerjaan harus dipisahkan antara biaya untuk material dan jasa
- Untuk pekerjaan yang tidak tercantum dalam Standard Unit Price, ditentukan menurut data-data yang ada maupun pengalaman



- Apabila Direktur memutuskan untuk merubah kalkulasi biaya yang telah dibuat sesuai policy perusahaan, maka tiap butir pekerjaan hanya dicoret kemudian dibetulkan sehingga perubahan penawaran harga reparasi dapat diketahui dan dipertanggungjawabkan lebih lanjut.

Setelah konsep penawaran harga selesai dibuat, maka disampaikan kepada Kepala Biro RENTAL (Perencanaan dan Pengendalian Produksi). Setelah diperiksa dan disetujui, maka dikirim ke direktur produksi untuk diperiksa dan disetujui lebih lanjut, sehingga konsep penawaran harga tersebut dapat dijadikan surat penawaran harga reparasi kapal.

Surat penawaran harga reparasi kapal dibuat oleh sekretariat dengan jumlah rangkap sesuai kebutuhan. Surat penawaran harga beserta lampirannya diperiksa kembali oleh bagian kalkulasi dan biro rental sebelum akhirnya ditandatangani direktur produksi dan distempel serta dikirim ke pemilik kapal. Bila pemilik kapal belum dapat menyetujui isi surat penawaran harga tersebut, maka dilakukan negosiasi oleh pemilik kapal dan PT DOK dan Perkapalan Surabaya untuk mencapai kesepakatan. Berikutnya kesepakatan tersebut dijadikan dasar sebagai pembuatan konsep kontrak, atau Surat Perjanjian Perbaikan Kapal oleh biro umum.

Setelah kontrak tersebut ditandatangani kedua pihak, maka kapal bisa memasuki proses pengedockan sesuai jadwal yang telah disetujui.

#### **4.2.1.2. Prosedur Administrasi Pekerjaan Reparasi Kapal**

Setelah diketahui dengan pasti jadwal pelaksanaan reparasi kapal yang segera dilaksanakan PT Dok dan Perkapalan Surabaya, maka seluruh jajaran pelaksanaan yang berkaitan dengan mekanisme pekerjaan reparasi kapal perlu segera mempersiapkan diri.

Guna kelancaran kerja antara bagian - bagian yang terkait, perlu digunakan suatu sistem dan prosedur administrasi. Hal ini juga berkaitan dengan sistem informasi dan monitoring terhadap pelaksanaan pekerjaan sehingga didapat hasil yang baik.

Adapun sistem dan prosedur yang terkait dalam proses pekerjaan reparasi kapal, meliputi :

- Prosedur Administrasi Perintah Kerja Pokok
- Prosedur Administrasi Pengebonan Material Pokok dan Bantu
- Prosedur Administrasi Pekerjaan Tambahan

##### **A. Prosedur Administrasi Perintah Kerja Pokok**

Pekerjaan yang digolongkan dalam kerja pokok adalah butir - butir pekerjaan yang tercantum dalam Surat Penawaran Harga Reparasi, dimana antara kedua pihak – pemilik dan PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) – telah menyepakati sebelumnya.

Selanjutnya Surat Penawaran Harga Reparasi tersebut, diperbanyak oleh sekretariat untuk dibagikan kepada biro produksi, biro rendal dan koordinator reparasi.



Setelah surat tersebut diterima biro rendal, maka oleh bagian persiapan produksi dibuatkan target rencana kerja yang meliputi jadwal pelaksanaan reparasi (time schedule) dan kebutuhan tenaga kerja dan jam orang. Daftar ini kemudian digandakan dan dibagikan kepada kepala biro produksi, koordinator reparasi dan kepala bagian-kepala bagian yang terkait seperti limbung, outfitting, mesin, listrik dan fasilitas kepelabuhan.

Pada biro produksi, setelah menerima surat tersebut, kemudian menerbitkan daftar reparasi untuk pelaksanaan kerja lengkap menurut sub-order, bagian dan sub-bagiannya. Daftar tersebut kemudian dibagikan kepada biro rendal, bagian kalkulasi, bagian pengawasan dan pengembangan, koordinator reparasi dan bagian lain yang terkait.

Setelah daftar reparasi diterima sekretariat, kemudian sekretariat menerbitkan kartu order atau kartu perintah kerja yang terdiri dari :

- Kartu order warna hijau untuk mencatat material, pemakaian jam kerja orang, penjelasan pelaksanaan kerja dan laporan realisasi pelaksanaan kerja. Kartu ini khusus dikirimkan kepada kepala bagian produksi dan bagian faktur.
- Kartu order warna putih untuk pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Dengan kartu ini, kepala seksi dan kepala regu mengadakan komunikasi kerja dengan anak buah kapal (ABK). Kartu putih ini dibagikan kepada koordinator reparasi, bagian pengawasan dan pengendalian produksi, bagian produksi lain dan bagian faktur.

Tugas koordinator reparasi dalam hal ini adalah memeriksa dan mencocokkan kartu putih dengan daftar reparasi yang dikeluarkan kepala biro

produksi, sehingga dapat memeriksa kemungkinan ketidakcocokkan laporan yang dibuat.

Pada bagian pengawasan dan pengendalian produksi, dibuat konsep laporan dock dan S.Note yang kemudian dikirim ke koordinator reparasi untuk dicek dan disetujui. Konsep ini kemudian diterbitkan oleh sekretariat, dicek ulang oleh bagian pengawasan dan pengendalian produksi dan diserahkan pada kepala biro produksi. Selanjutnya dalam pembuatan faktur, masukan data yang dibutuhkan adalah laporan dock dan S.Note yang ditandatangani *owner surveyor* serta hasil negosiasi dengan pemilik kapal. Pada pembuatan faktur yang sebenarnya masih dibutuhkan negosiasi dengan pemilik kapal untuk menghindari timbulnya kesalahpahaman tentang tarip biaya reparasi dan volume pekerjaan reparasi.

#### **B. Prosedur Administrasi Pengebonan Material Pokok dan Bantu**

Setelah menerima kartu perintah kerja pokok/tambahan dari kepala biro produksi, selanjutnya bagian, sub bagian atau bengkel membuat bon permintaan material pokok/bantu yang ditandatangani kepala seksi dan disetujui kepala sub bagian atau kepala bagian yang bersangkutan atau koordinator reparasi sebelum dibawa ke gudang. Bon tersebut dibuat rangkap 7 dengan mencantumkan nomor order dan sub order pekerjaan, jumlah satuan dan ukuran material, jenis bahan dan tanggal pengebonan.



Pada proses pengambilan material di gudang, kepala gudang harus lebih dulu menyetujui bon tersebut sebelum menyerahkan material yang dibutuhkan.

Rangkaian bon tersebut diserahkan pada :

- Sub bagian /bagian
- Pengawas produksi untuk dicatat dalam daftar pemakaian material
- Kepala biaya material untuk diberi harga satuan dan dibukukan pada kartu persediaan
- Bagian keuangan
- Bagian faktur

### **C. Prosedur Administrasi Pekerjaan Tambahan**

Konstruksi dan Perlengkapan kapal adalah sangat rumit dan banyak jenisnya. Hal ini menyebabkan pihak galangan kapal mengalami kelalaian atau kurang lengkap dalam menyusun daftar reparasi kapalnya. Akibatnya di dalam pelaksanaan reparasi sering timbul pekerjaan tambahan yang tidak tercantum dalam kontrak pekerjaan sebelumnya. Pekerjaan ini terjadi setelah dilakukan pemeriksaan oleh Biro Klasifikasi, Dinas Kesyahbandaran atau atas permintaan pemilik kapal.

Permintaan untuk merealisasi pekerjaan tambahan tersebut dibuat oleh koordinator reparasi selaku kepala proyek dan ditandatangani bersama owner surveyor yang kemudian dikirim ke kepala biro produksi, sekretariat dan owner surveyor. Oleh sekretariat kemudian disampaikan ke direksi yang selanjutnya didisposisikan ke kepala biro produksi dan biro rendal.



Biro rendal melalui bagian kalkulasi akan menghitung biaya pekerjaan tambahan tersebut, dan melalui bagian persiapan produksi akan membuat perubahan jadwal penyelesaian reparasi kapal tersebut. Selanjutnya prosedur administrasinya sama dengan prosedur administrasi perintah kerja pokok.

#### **4.2.2. Proses Pelaksanaan Reparasi**

##### **4.2.2.1. Pekerjaan Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal di atas Dock**

Pekerjaan terhadap badan kapal diatas dock umumnya meliputi :

1. Water jet pembersih tiram-tiram, lumut, rumput laut yang melekat di badan kapal di bawah garis air.
2. Pemasangan tanda dan papan peranca di sekeliling badan kapal di bawah garis air dan melayani test ketebalan plat.
3. Buka pasang dan pembersihan sarangan air laut kemudian di cat dengan cat anti korosi dan cat anti fouling.
4. Melayani kran selama diatas dock .
5. Wire brushing di tempat yang berkarat dan mengasarkan pada kondisi cat yang masih baik di seluruh badan kapal di bawah garis air.
6. Nevy wash dan cuci air tawar seluruh badan kapal di bawah garis air.
7. Membuat step putih di sekeliling garis water line dan mengecat angka-angka sarat.
8. Melayani pompa air laut untuk pendinginan ac di kapal selama kapal docking.
9. Koordinasi dengan bengkel-bengkel terkait.



10. Membersihkan kotoran-kotoran ganjel-ganjel, alat-alat, kabel-kabel sebelum kapal terapung saat dock turun.

#### **A. Persiapan Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal**

Sebelum dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan, kita harus melakukan pemeriksaan terhadap kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi baik ini secara visual maupun dengan menggunakan alat. Ada 4 macam kerusakan utama yang terjadi pada badan kapal/balok-balok konstruksi, meliputi pengurangan ketebalan plat, lekuk dan gelombang pada plat atau profil, keretakan, kerusakan pada sambungan las.

Kerusakan-kerusakan yang terjadi dapat disebabkan dari beberapa faktor baik itu dari segi kapalnya sendiri, kondisi lingkungan tempat pengoperasiannya maupun faktor pengoperasiannya sendiri.

#### **B. Proses Pembersihan Badan Kapal**

Proses pembersihan dapat dilakukan dengan cara :

- 1) Scrapping, yang berfungsi membersihkan tiram yang masih utuh dan bergerombol yang dilakukan secara manual. Cara ini merupakan langkah awal untuk membersihkan tiram.

Prinsip kerja :

- a) Untuk tumbuhan laut pembersihan dilakukan dengan sekrap tangan. Cara kerja ini cukup lambat namun hasil yang didapat cukup baik.

- b) Setelah diskrap, plat masih harus dibersihkan atau di semprot lagi dengan air tawar untuk menghilangkan garam yang masih menempel.
- 2) Hydrocleaning jet, yang bekerja dengan menyemprot air bertekanan tinggi. Air disemprotkan dengan menggunakan nozzle dengan bantuan selang karet setelah dipompa dengan tekanan yang cukup tinggi. Pada umumnya digunakan dengan nozzle diameter  $\pm 2,6$  mm dan tekanan penyemprotan ke badan kapal membentuk sudut 30–45. Semakin besar tekanan penyemprotan maka semakin baik hasilnya, namun biaya operasionalnya semakin mahal. Jarak penyemprotan  $\pm 1,5$  m.
- 3) Sand Blasting dengan kerja yang sama dengan menyemprotkan air, namun disini menggunakan pasir. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan pasir lebih baik di banding dengan penyemprotan air, namun biaya operasi dan bahannya lebih mahal. Pembersihan dengan menggunakan metode ini perlu diperhatikan kesehatan dan keselamatan karena dengan menggunakan pasir akan menimbulkan polusi udara dan bahaya yang ditimbulkan lebih besar. Tekanan pompa yang dipakai sebesar 8 pascal.

#### **4.2.2.2. Replating**

##### **A. Pengukuran Ketebalan Plat**

Persiapan pekerjaan pengukuran tebal plat meliputi :

- 1) Penentuan jumlah titik yang akan diperiksa ketebalannya.



Jumlah titik ini tergantung dari permintaan owner dan bila dalam pelaksanaan dilapangan perlu tambahan titik maka harus dengan persetujuan owner juga. Titik-titik deteksi ini berjumlah sekitar 75-100 buah.

## 2) Penentuan letak titik-titik pemeriksaan.

Penentuan ini biasanya dilakukan pihak galangan dengan memperhatikan tempat-tempat yang rawan terhadap kerusakan.

Ada beberapa cara untuk mengetahui tebal plat badan kapal, yaitu :

- Secara konvensional dengan pengeboran dan pengukuran plat langsung.

Pengukuran secara langsung pada plat dapat dilakukan sebelum plat dipasang atau dengan mengambil sampel plat yang akan diukur, yaitu dengan menggunakan alat ukur misalnya dengan menggunakan jangka sorong dan lain-lain.

- Ultrasonik test

Pengukuran plat badan kapal yang digunakan pada pemeliharaan dan perbaikan badan kapal adalah ultrasonic test. Karena cara ini merupakan test yang tidak merusak dan cocok untuk dilakukan di lapangan.

## B. Penentuan Replating

Perhatian pada penentuan penggantian (replating) dan doubling plat badan kapal adalah pada faktor kerusakannya, penghalang yang ada di tempat kerusakan tersebut, didasarkan atas permintaan owner (pemilik kapal). Pelat badan kapal yang sudah tidak memungkinkan untuk dipakai dalam pengoperasian kapal perlu diganti/replating. Replating dapat berupa :

- Penggantian plat setempat

Dilakukan bila kerusakan yang terjadi tidak begitu parah dan kerusakan tersebut hanya terjadi pada tempat itu saja.

- Penggantian satu lembar plat.

Dilaksanakan bila terjadi kerusakan yang terjadi cukup parah dan terjadi pada beberapa tempat yang tidak memungkinkan untuk mengganti plat setempat.

Sedangkan doubling dilakukan bila plat mengalami kerusakan yang tidak begitu parah dan/atau atas permintaan pemilik kapal. Tabel 4.3. menunjukkan keausan maksimum yang disetujui klasifikasi dalam keadaan baru.

Tabel 4.3. Keausan Maksimum yang Disetujui Klasifikasi

Dalam Keadaan Baru.

(BKI, 1989)

Jenis Konstruksi Plat	Keausan Maksimum yang Disetujui Klasifikasi Dalam Keadaan Baru
1) Plat lambung	
• Lunas, dasar, lajur bilga	20%
• Lambung di atas plat lajur bilga, dan dibawah plat lajur atas	30 %
• Lajur atas	20%
2) Plat alas dalam	
• Tepi	20%
• Alas dalam	20%
3) Plat geladak utama	
• Tepi geladak, geladak antara lambung dengan ambang palka memanjang	20%
• Geladak antara lubang palka	30 %
4) Plat geladak lain	
• Geladak yang berdekatan dengan sumbu netral aksis badan kapal, geladak bangunan atas, geladak dari rumah geladak	30 %
5) plat dinding sekat	30 %



### **C. Pemotongan Plat**

Pemotongan plat dilakukan bila plat tersebut diperlukan penggantian plat baru dan/atau atas permintaan owner. Pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan oxy acetilyn, secara manual dengan brender potong atau mesin otomatis. Perhatian pada pekerjaan pemotongan adalah :

- 1) Diusahakan tidak merusak gading-gading yang ada dan daerah sekitarnya agar tidak menyulitkan dalam pemasangan pelat baru dan tidak menimbulkan tambahan perbaikan.
- 2) Pemotongan plat di daerah kamar mesin, harus dijaga agar supaya percikan api tidak menyembur dalam ruangan ini, sehingga biasanya dilindungi dengan asbes.

### **D. Perambuan**

Setelah pemotongan dilakukan, kemudian dilakukan perambuan yang berguna untuk pemotongan plat pengganti. Dasar-dasar pekerjaan perambuan adalah lines plan kapal yang sudah ada. Tetapi bila gambar lines plan tidak ada maka perambuan dapat dilakukan secara langsung pada tempat yang akan di ganti pelatnya. Perhatian pada pekerjaan perambuan adalah :

- Ukuran plat pengganti harus sesuai dengan pelat dipotong dengan allowance 10-15 mm terhadap pelat lama.
- Untuk daerah yang sulit maka perlu ditambah toleransinya antara 10 sampai dengan 15 mm.

### **E. Pemasangan Plat**

Plat yang sudah sesuai dengan bentuk dan ukuran yang akan di ganti serta telah di cat bagian dalamnya, di pasang pada tempatnya dengan *crane dock* dan kemudian di las titik. Pengelasan pada reparasi kapal ini pada prinsipnya sama dengan pengelasan pada bangunan baru, namun disini kita harus memperhatikan faktor-faktor penghalang, perbedaan antara plat lama dengan plat baru dan kendala-kendala lain. Jadi sebelum melakukan kita harus memilih jenis elektrode yang cocok untuk mengikat baik itu plat pengganti maupun plat lama. Dan kondisi pada sambungan dibersihkan terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil pengelasan yang baik.

### **F. Pengetesan Kecedapan**

Upaya untuk mendapatkan jaminan mutu dari seluruh rangkaian pekerjaan replating adalah adanya pengetesan kekedapan. Pekerjaan ini hanya dilakukan pada bagian lambung (bawah garis air) atau bagian-bagian lain yang membutuhkan keamanan tinggi seperti dinding tangki dan perpotongan garis pengelasan. Ada beberapa metode pemeriksaan kekedapan yang diterapkan di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), yaitu :

- Water Pressure Test
- Air Pressure Test
- Hose Test
- Testing for Leak (Parafin Test)



### **G. Pengecatan Badan Kapal**

Setelah dilakukan perbaikan badan kapal, untuk pemeliharaan badan kapal maka selanjutnya dilakukan pengecatan terutama pada bagian kulit luar yang terkena air (mulai sarat ke bawah). Sebelum pengecatan, badan kapal harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat agar hasil pengecatan dapat optimal.

Jenis cat yang biasa dilakukan pada kapal yaitu:

- Cat primer, merupakan cat dasar dengan jarak pengecatan dengan berikutnya adalah 16 jam–3 bulan.
- Cat anti korosi dilakukan setelah cat primer.
- Cat anti fouling.

Jenis pengecatan antara bagian–bagian yang terkena air atau yang tidak, bagian luar dan dalam badan kapal ada sedikit perbedaan yaitu :

- Pada badan kapal di bawah garis air (sisi luar) dengan :
  - Cat Anti Corrosive dan Anti Fouling untuk dibawah garis air muatan kosong
  - Cat Anti Corrosive dan Bootop pada daerah antara garis air muatan kosong sampai garis air muatan penuh
- Pada badan kapal di atas garis air (sisi luar) dengan cat jenis Lead Primer dan cat Second Coat (warna).

### **4.3. Pengumpulan Biaya Produksi di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)**

Tabel 4.4. menunjukkan volume produksi untuk pekerjaan replating pada Annual Service di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero). Dan selain dari data di atas, bagian Rendal dari PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) juga memberi data-data pendekatan yang dipakai dalam perhitungan biaya (Lampiran 1), yaitu pendekatan-pendekatan untuk perhitungan :

- Biaya material pokok.
- Biaya material bantu.
- Biaya tenaga kerja staf produksi.
- Biaya makan staf produksi.
- Biaya peralatan kerja dan material handling.
- Biaya penyusutan bangunan
- Biaya BBM.
- Biaya administrasi.
- Biaya inspeksi.
- Biaya pemotongan.
- Biaya perambuan.
- Biaya pemasangan plat.

Tabel 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 adalah hasil perhitungan biaya material, tenaga kerja dan peralatan kerja .



Tabel 4.4. Volume Produksi untuk Pekerjaan Replating pada Annual Service di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero)

Tanggal	Kapal	Posisi Plat	Pekerjaan	Parjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (unit)	Berat Plat (kg)	Tarif (Rp)
3/03/96	KM Bellyas	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	175	700	8	1	7.69	32,310.60
				300	350	10	1	8.24	34,618.50
				400	400	8	1	10.05	42,201.60
				750	5920	10	1	348.54	1,463,868.00
				525	1500	10	1	61.82	259,638.75
				120	150	8	2	2.26	9,495.36
				1350	4300	10	1	455.69	1,913,908.50
				900	4500	10	1	317.93	1,335,285.00
				900	3500	10	1	247.28	1,038,555.00
				80	900	10	1	5.65	23,738.40
Total =						11	1,465.15	6,153,619.71	
06/96	Km Tanto Molek	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	600	2400	12	1	135.65	569,721.60
				600	2550	12	1	144.13	605,329.20
				550	1400	12	1	72.53	304,642.80
				550	550	12	1	28.50	119,681.10
				550	500	12	1	25.91	108,801.00
				650	1350	12	1	82.66	347,174.10
				400	200	12	2	15.07	63,302.40
				Total =					
8/96	Km Rachmat Buchari	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	2300	1320	10	1	238.33	1,000,969.20
				1530	450	10	1	54.05	226,998.45
				230	280	7	1	3.54	14,862.88
				200	260	7	2	5.71	24,002.16
				220	280	7	3	10.15	42,649.99
				300	350	7	1	5.77	24,232.95
				220	280	7	1	3.38	14,216.66
				220	330	7	1	3.99	16,755.35
				Total =					
9/96	Km Subur	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	1730	2430	10	1	330.01	1,386,025.83
				1730	2500	10	1	339.51	1,425,952.50
				550	650	10	1	28.06	117,867.75
				460	2000	10	1	72.22	303,324.00
				300	600	10	2	28.26	118,692.00
Total =						6	798.06	3,351,862.08	
9/96	KMP Kota Muna	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	1450	1800	10	1	204.89	860,517.00
				1250	4300	10	1	421.94	1,772,137.50
				750	650	10	1	38.27	160,728.75
Total =						3	204.89	860,517.00	
6	MV Perdana Putra	lambung yang berhubungan dng deck	Replating	1800	2800	14	1	553.90	2,326,363.20
				1530	5980	12	1	861.87	3,619,868.62
				700	5980	12	1	394.32	1,656,149.04
				1530	2410	12	1	347.34	1,458,843.37
				700	2410	12	1	158.92	667,444.68
				1530	5980	12	1	861.87	3,619,868.62
				1530	2410	12	1	347.34	1,458,843.37
				760	6000	12	1	429.55	1,804,118.40
				300	650	8	1	12.25	51,433.20





Tabel 4.5. Perhitungan Biaya Material Pokok (plat baja)

Kapal	Parjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (bh)	Berat Plat (kg)	Biaya (Rp)
KM Bellas	175	700	8	1	7.69	12,001.08
	300	350	10	1	8.24	12,858.30
	400	400	8	1	10.05	15,674.88
	750	5920	10	1	348.54	543,722.40
	525	1500	10	1	61.82	96,437.25
	120	150	8	2	2.26	3,526.85
	1350	4300	10	1	455.69	710,880.30
	900	4500	10	1	317.93	495,963.00
	900	3500	10	1	247.28	385,749.00
	80	900	10	1	5.65	8,817.12
	Total =			11	1,465.15	2,285,630.18
Km Tanto Molek	600	2400	12	1	135.65	211,610.88
	600	2550	12	1	144.13	224,836.56
	550	1400	12	1	72.53	113,153.04
	550	550	12	1	28.50	44,452.98
	550	500	12	1	25.91	40,411.80
	650	1350	12	1	82.66	128,950.38
	400	200	12	2	15.07	23,512.32
	Total =			8	504.44	786,927.96
Km Rachmat Buchari	2300	1320	10	1	238.33	371,788.56
	1530	450	10	1	54.05	84,313.71
	230	280	7	1	3.54	5,520.50
	200	260	7	2	5.71	8,915.09
	220	280	7	3	10.15	15,841.43
	300	350	7	1	5.77	9,000.81
	220	280	7	1	3.38	5,280.48
	220	330	7	1	3.99	6,223.42
	Total =			11	324.93	506,883.98
Km Subur	1730	2430	10	1	330.01	514,809.59
	1730	2500	10	1	339.51	529,639.50
	550	650	10	1	28.06	43,779.45
	460	2000	10	1	72.22	112,663.20
	300	600	10	2	28.26	44,085.60
	Total =			6	798.06	1,244,977.34
KMP Kota Muna	1450	1800	10	1	204.89	319,620.60
	1250	4300	10	1	421.94	658,222.50
	750	650	10	1	38.27	59,699.25
	Total =			3	204.89	1,037,542.35
MV Perdana Putra	1800	2800	14	1	553.90	864,077.76
	1530	5980	12	1	861.87	1,344,522.63
	700	5980	12	1	394.32	615,141.07
	1530	2410	12	1	347.34	541,856.11
	700	2410	12	1	158.92	247,908.02

	1530	5980	12	1	861.87	1,344,522.63
	1530	2410	12	1	347.34	541,856.11
	760	6000	12	1	429.55	670,101.12
	300	650	8	1	12.25	19,103.76
	300	1950	8	1	36.738	57,311.28
	1350	3020	14	1	448.06	698,977.19
	920	3110	16	1	359.37	560,612.08
	1430	3980	12	1	536.13	836,362.61
	460	4280	12	1	185.46	289,319.10
	1740	1760	12	1	288.48	450,025.80
	880	2130	12	1	176.57	275,446.83
	880	1150	12	1	95.33	148,715.42
	760	6000	12	1	429.55	670,101.12
	Total =			18	6,523.05	10,175,960.65
KM Speedy Forturie	610	1530	12	1	87.92	137,150.30
	610	6100	12	3	1,051.55	1,640,425.18
	610	4450	12	1	255.71	398,901.20
	610	6100	12	2	701.04	1,093,616.78
	620	4750	12	1	277.42	432,773.64
	1200	4750	12	1	536.94	837,626.40
	1460	4750	12	1	653.28	1,019,112.12
	Total =			10	3,563.85	5,559,605.63
KM Nusa Wangi	1610	6100	8	2	1,233.52	1,924,287.46
	1460	4450	8	2	816.02	1,272,996.19
	1740	4750	8	2	1,038.08	1,619,411.04
	1430	4750	8	2	853.14	1,330,895.28
	Total =			8	3,940.76	6,147,589.97
KM Kencana	740	230	8	1	10.69	16,674.15
	370	80	8	1	1.86	2,899.85
	240	290	8	1	4.37	6,818.57
	700	225	8	1	9.89	15,429.96
	330	90	8	1	1.87	2,909.65
	250	300	8	1	4.71	7,347.60
	100	500	8	1	3.14	4,898.40
	Total =			7	36.52	56,978.19



Biaya Material Bantu (O2, LPG dan Elektroda)

Kapal	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (bh)	Berat Plat (kg)	Biaya O2 (Rp)	Biaya LPG (Rp)	Biaya Elektroda (Rp)	Biaya Total (Rp)
KM Bellyas	175	700	8	1	7.69	1,315.91	173.79	744.85	2,234.54
	300	350	10	1	8.24	1,409.90	186.20	798.05	2,394.15
	400	400	8	1	10.05	1,718.74	226.99	972.86	2,918.59
	750	5920	10	1	348.54	59,618.68	7,873.64	33,746.16	101,238.49
	525	1500	10	1	61.82	10,574.26	1,396.51	5,985.38	17,956.15
	120	150	8	2	2.26	386.72	51.07	218.89	656.68
	1350	4300	10	1	455.69	77,947.40	10,294.26	44,120.83	132,362.49
	900	4500	10	1	317.93	54,381.91	7,182.04	30,781.97	92,345.92
	900	3500	10	1	247.28	42,297.04	5,586.03	23,941.54	71,824.61
	80	900	10	1	5.65	966.79	127.68	547.24	1,641.71
	Total =			11	1,465.15	250,617.34	33,098.21	141,857.78	425,573.34
Km Tanto Molek	600	2400	12	1	135.65	23,202.95	3,064.34	13,133.64	39,400.93
	600	2550	12	1	144.13	24,653.13	3,255.86	13,954.50	41,863.49
	550	1400	12	1	72.53	12,407.13	1,638.57	7,022.85	21,068.55
	550	550	12	1	28.50	4,874.23	643.72	2,758.98	8,276.93
	550	500	12	1	25.91	4,431.12	585.20	2,508.16	7,524.48
	650	1350	12	1	82.66	14,139.30	1,867.33	8,003.31	24,009.94
	400	200	12	2	15.07	2,578.11	340.48	1,459.29	4,377.88
	Total =			8	504.44	86,285.96	11,395.50	48,840.73	146,522.20
Km Rachmat Buchari	2300	1320	10	1	238.33	40,766.29	5,383.87	23,075.08	69,225.24
	1530	450	10	1	54.05	9,244.92	1,220.95	5,232.94	15,698.81
	230	280	7	1	3.54	605.32	79.94	342.63	1,027.89
	200	260	7	2	5.71	977.53	129.10	553.32	1,659.95
	220	280	7	3	10.15	1,737.00	229.40	983.20	2,949.60
	300	350	7	1	5.77	986.93	130.34	558.64	1,675.91
	220	280	7	1	3.38	579.00	76.47	327.73	983.20
	220	330	7	1	3.99	682.39	90.12	386.26	1,158.77
	Total =			11	324.93	55,579.38	7,340.19	31,459.79	94,379.36
Km Subur	1730	2430	10	1	330.01	56,448.42	7,454.96	31,951.69	95,855.07
	1730	2500	10	1	339.51	58,074.51	7,669.71	32,872.11	98,616.33
	550	650	10	1	28.06	4,800.38	633.97	2,717.17	8,151.52
	460	2000	10	1	72.22	12,353.42	1,631.48	6,992.45	20,977.35
	300	600	10	2	28.26	4,833.95	638.40	2,736.18	8,208.53
	Total =			6	798.06	136,510.67	18,028.52	77,269.60	231,808.79
KMP Kota Muna	1450	1800	10	1	204.89	35,046.12	4,628.43	19,837.27	59,511.82
	1250	4300	10	1	421.94	72,173.52	9,531.72	40,852.62	122,557.86
	750	650	10	1	38.27	6,545.97	864.50	3,705.24	11,115.71
	Total =			3	204.89	35,046.12	4,628.43	19,837.27	59,511.82
MV Perdana Putra	1800	2800	14	1	553.90	94,745.37	12,512.71	53,629.04	160,887.12



						147,425.73	19,470.03	83,447.88	250,343.64
	700	5980	12	1	394.32	67,449.68	8,907.86	38,178.77	114,536.31
	1530	2410	12	1	347.34	59,414.05	7,846.62	33,630.33	100,891.00
	700	2410	12	1	158.92	27,182.90	3,589.96	15,386.43	46,159.28
	1530	5980	12	1	861.87	147,425.73	19,470.03	83,447.88	250,343.64
	1530	2410	12	1	347.34	59,414.05	7,846.62	33,630.33	100,891.00
	760	6000	12	1	429.55	73,476.00	9,703.73	41,589.87	124,769.60
	300	650	8	1	12.25	2,094.71	276.64	1,185.68	3,557.03
	300	1950	8	1	36.738	6,284.13	829.92	3,557.03	10,671.08
	1350	3020	14	1	448.06	76,642.24	10,121.89	43,382.06	130,146.19
	920	3110	16	1	359.37	61,470.62	8,118.22	34,794.42	104,383.27
	1430	3980	12	1	536.13	91,706.43	12,111.37	51,908.90	155,726.69
	460	4280	12	1	185.46	31,723.59	4,189.53	17,956.61	53,869.82
	1740	1760	12	1	288.48	49,344.93	6,516.82	27,930.88	83,792.64
	880	2130	12	1	176.57	30,202.50	3,988.75	17,095.62	51,286.87
	880	1150	12	1	95.33	16,306.52	2,153.55	9,230.03	27,690.10
	760	6000	12	1	429.55	73,476.00	9,703.73	41,589.87	124,769.60
	Total =			18	6,523.05	1,115,785.16	147,358.10	631,571.63	1,894,714.88
KM Speedy Fortune	610	1530	12	1	87.92	15,038.41	1,986.07	8,512.24	25,536.73
	610	6100	12	3	1,051.55	179,871.18	23,755.00	101,813.09	305,439.27
	610	4450	12	1	255.71	43,739.17	5,776.49	24,757.83	74,273.48
	610	6100	12	2	701.04	119,914.12	15,836.67	67,875.39	203,626.18
	620	4750	12	1	277.42	47,453.25	6,267.00	26,860.12	80,580.37
	1200	4750	12	1	536.94	91,845.00	12,129.67	51,987.33	155,962.00
	1460	4750	12	1	653.28	111,744.75	14,757.76	63,251.26	189,753.77
	Total =			10	3,563.85	609,605.88	80,508.65	345,057.27	1,035,171.80
KM Nusa Wangi	1610	6100	8	2	1,233.52	210,996.43	27,865.61	119,431.02	358,293.06
	1450	4450	8	2	816.02	139,582.92	18,434.26	79,008.59	237,025.76
	1740	4750	8	2	1,038.08	177,567.00	23,450.69	100,508.85	301,526.54
	1430	4750	8	2	853.14	145,931.50	19,272.70	82,602.10	247,806.29
	Total =			8	3,940.76	674,077.85	89,023.26	381,550.55	1,144,651.66
KM Kencana	740	230	8	1	10.69	1,828.31	241.46	1,034.88	3,104.65
	370	80	8	1	1.86	317.97	41.99	179.98	539.94
	240	290	8	1	4.37	747.65	98.74	423.20	1,269.59
	700	225	8	1	9.89	1,691.88	223.44	957.66	2,872.98
	330	90	8	1	1.87	319.04	42.13	180.59	541.76
	250	300	8	1	4.71	805.66	106.40	456.03	1,368.09
	100	500	8	1	3.14	537.11	70.93	304.02	912.06
	Total =			7	36.52	6,247.61	825.10	3,536.35	10,609.06



Kapal	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (bh)	Berat Plat (kg)	Batas Kerja (hari)	Jumlah regu	Jumlah hari kerja	Gaji Staf Produksi (Rp)
KM Bellyas	175	700	8	1	7.69	6	2	5.50	409,500.00
	300	350	10	1	8.24				
	400	400	8	1	10.05				
	750	5920	10	1	348.54				
	525	1500	10	1	61.82				
	120	150	8	2	2.26				
	1350	4300	10	1	455.69				
	900	4500	10	1	317.93				
	900	3500	10	1	247.28				
	80	900	10	1	5.65				
	Total =			11	1,465.15				409,500.00
Krn Tanto Molek	600	2400	12	1	135.65	3	2	1.93	141,131.25
	600	2550	12	1	144.13				
	550	1400	12	1	72.53				
	550	550	12	1	28.50				
	550	500	12	1	25.91				
	650	1350	12	1	82.66				
	400	200	12	2	15.07				
	Total =			8	504.44				141,131.25
Krn Rachmat Buchari	2300	1320	10	1	238.33	3	2	1.25	91,406.25
	1530	450	10	1	54.05				
	230	280	7	1	3.54				
	200	260	7	2	5.71				
	220	280	7	3	10.15				
	300	350	7	1	5.77				
	220	280	7	1	3.38				
	220	330	7	1	3.99				
	Total =			11	324.93				91,406.25
Krn Subur	1730	2430	10	1	330.01	3	3	2.04	223,762.50
	1730	2500	10	1	339.51				
	550	650	10	1	28.06				
	450	2000	10	1	72.22				
	300	600	10	2	28.26				
	Total =			6	798.06				223,762.50
KMVP Kota Muna	1450	1800	10	1	204.89	3	1	1.57	57,403.13
	1250	4300	10	1	421.94				
	750	650	10	1	38.27				
	Total =			3	204.89				57,403.13
MV Perdana Putra	1800	2800	14	1	553.90	6	9	5.56	1,829,587.50

		700	5980	12	1	861.87				
		1530	2410	12	1	394.32				
		700	2410	12	1	347.34				
		1530	5980	12	1	158.92				
		1530	2410	12	1	861.87				
		1530	2410	12	1	347.34				
		760	6000	12	1	429.55				
		300	650	8	1	12.25				
		300	1950	8	1	36.738				
		1350	3020	14	1	448.06				
		920	3110	16	1	359.37				
		1430	3980	12	1	536.13				
		460	4280	12	1	185.46				
		1740	1760	12	1	288.48				
		880	2130	12	1	176.57				
		880	1150	12	1	95.33				
		760	6000	12	1	429.55				
		Total =			18	6,523.05				1,829,587.50
KM Speedy Fortune		610	1530	12	1	87.92	6	5	5.46	998,156.25
		610	6100	12	3	1,051.55				
		610	4450	12	1	255.71				
		610	6100	12	2	701.04				
		620	4750	12	1	277.42				
		1200	4750	12	1	536.94				
		1460	4750	12	1	653.28				
		Total =			10	3,563.85				998,156.25
KM Nusa Wangi		1610	6100	8	2	1,233.52	6	6	5.04	1,105,650.00
		1460	4450	8	2	816.02				
		1740	4750	8	2	1,038.08				
		1430	4750	8	2	853.14				
		Total =			8	3,940.76				1,105,650.00
KM Kencana		740	230	8	1	10.69	6	1	0.28	10,237.50
		370	80	8	1	1.86				
		240	290	8	1	4.37				
		700	225	8	1	9.89				
		330	90	8	1	1.87				
		250	300	8	1	4.71				
		100	500	8	1	3.14				
		Total =			7	36.52				10,237.50
							42		28.73	



Kapal	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (bh)	Berat Plat (kg)	Jumlah hari	Jumlah regu	Sewa las listrik (Rp)	Sewa roll/bending (Rp)	Sewa 1 set alat potong (Rp)	sewa 2 bh chain block/tackle (Rp)
KM Belliyas	175	700	8	1	7.69	5.60	2	64,680.00	461.58	56,000.00	87,500.00
	300	350	10	1	8.24				494.55		
	400	400	8	1	10.05				602.88		
	750	5920	10	1	348.54				20912.4		
	525	1500	10	1	61.82				3709.125		
	120	150	8	2	2.26				135.648		
	1350	4300	10	1	455.69				27341.55		
	900	4500	10	1	317.93				19075.5		
	900	3500	10	1	247.28				14836.5		
	80	900	10	1	5.65				339.12		
	Total =			11	1,465.15	5.60		64,680.00	87,908.85	56,000.00	87,500.00
Km Tanto Molek	600	2400	12	1	135.65	1.93	2	22,291.50	8138.88	19,300.00	30,156.25
	600	2550	12	1	144.13				8647.56		
	550	1400	12	1	72.53				4352.04		
	550	550	12	1	28.50				1709.73		
	550	500	12	1	25.91				1554.3		
	650	1350	12	1	82.66				4959.63		
	400	200	12	2	15.07				904.32		
	Total =			8	504.44	1.93		22,291.50	30,266.46	19,300.00	30,156.25
Km Rachmat Buchari	2300	1320	10	1	238.33	1.25	2	14,437.50	14299.56	12,500.00	19,531.25
	1530	450	10	1	54.05				3242.835		
	230	280	7	1	3.54				212.3268		
	200	260	7	2	5.71				342.888		
	220	280	7	3	10.15				609.2856		
	300	350	7	1	5.77				346.185		
	220	280	7	1	3.38				203.0952		
	220	330	7	1	3.99				239.3622		
	Total =			11	324.93	1.25		14,437.50	19,495.54	12,500.00	19,531.25
Km Subur	1730	2430	10	1	330.01	2.04	3	35,343.00	19800.369	20,400.00	47,812.50
	1730	2500	10	1	339.51				20370.75		
	550	650	10	1	28.06				1683.825		
	460	2000	10	1	72.22				4333.2		
	300	600	10	2	28.26				1695.6		
	Total =			6	798.06	2.04		35,343.00	47,883.74	20,400.00	47,812.50
KM P Kota Muna	1450	1800	10	1	204.89	1.57	1	9,066.75	12293.1	15,700.00	12,265.63
	1250	4300	10	1	421.94				25316.25		
	750	650	10	1	38.27				2296.125		
	Total =			3	204.89	1.57		9,066.75	12,293.10	15,700.00	12,265.63
MV Perdana Putra	1800	2800	14	1	553.90	5.56	9	288,981.00	33233.76	55,600.00	390,937.50



	1530	5980	12	1	861.87				51712.4088		
	700	5980	12	1	394.32				23659.272		
	1530	2410	12	1	347.34				20840.6196		
	700	2410	12	1	158.92				9534.924		
	1530	5980	12	1	861.87				51712.4088		
	1530	2410	12	1	347.34				20840.6196		
	760	6000	12	1	429.55				25773.12		
	300	650	8	1	12.25				734.76		
	300	1950	8	1	36.738				2204.28		
	1350	3020	14	1	448.06				26883.738		
	920	3110	16	1	359.37				21562.0032		
	1430	3980	12	1	536.13				32167.7928		
	460	4280	12	1	185.46				11127.6576		
	1740	1760	12	1	288.48				17308.5848		
	880	2130	12	1	176.57				10594.1088		
	880	1150	12	1	95.33				5719.824		
	760	6000	12	1	429.55				25773.12		
	Total =			18	6,523.05	5.56		288,981.00	391,383.10	55,600.00	390,937.50
KM Speedy Fortune	610	1530	12	1	87.92	5.46	5	157,657.50	5275.0116	54,600.00	213,281.25
	610	6100	12	3	1,051.55				63093.276		
	610	4450	12	1	255.71				15342.354		
	610	6100	12	2	701.04				42062.184		
	620	4750	12	1	277.42				16645.14		
	1200	4750	12	1	536.94				32216.4		
	1460	4750	12	1	653.28				39196.62		
	Total =			10	3,563.85	5.46		157,657.50	213,830.99	54,600.00	213,281.25
KM Nusa Wangi	1610	6100	8	2	1,233.52	5.04	6	174,636.00	74011.056	50,400.00	236,250.00
	1460	4450	8	2	816.02				48961.392		
	1740	4750	8	2	1,038.08				62285.04		
	1430	4750	8	2	853.14				51188.28		
	Total =			8	3,940.76	5.04		174,636.00	236,445.77	50,400.00	236,250.00
KM Kencana	740	230	8	1	10.69	0.28	1	1,617.00	641.3136	2,800.00	2,187.50
	370	80	8	1	1.86				111.5328		
	240	290	8	1	4.37				262.2528		
	700	225	8	1	9.89				593.46		
	330	90	8	1	1.87				111.5096		
	250	300	8	1	4.71				282.6		
	100	500	8	1	3.14				188.4		
	Total =			7	36.52	0.28		1,617.00	2,191.47	2,800.00	2,187.50



## **BAB V**

### **PENGOLAHAN DATA UNTUK MENDAPATKAN HASIL PERHITUNGAN STANDARD UNIT PRICE BERDASARKAN METODE TRADISIONAL DAN METODE ABC DAN MENGEVALUASI HASIL TERSEBUT**

#### **5.1. Penentuan Standard Unit Price Berdasarkan Metode Tradisional**

Perhitungan biaya berdasarkan metode tradisional pada reparasi replating dalam annual service adalah mengalikan berat plat dengan nilai yang sudah ditetapkan pada Standard Unit Price yang telah dikeluarkan PT DOK dan Perkapalan Surabaya. Pada Tabel 4.4. telah disajikan harga jual yang telah ditetapkan oleh PT DOK dan Perkapalan Surabaya untuk proses replating pada pelayanan reparasi kapal untuk annual service.

#### **5.2. Penentuan Standard Unit Price Berdasarkan Metode ABC**

Pada perhitungan biaya dengan menggunakan sistem biaya berdasarkan aktifitas, biaya tidak dibebankan langsung ke produk, tetapi menggunakan proses dua tahap. Tahap pertama merupakan proses mengidentifikasi dan klasifikasi aktifitas-aktifitas berdasarkan kelompok proses dan level aktifitas. Kemudian dilakukan pemilihan pemicu biaya (cost driver) sebagai dasar penelusuran biaya tiap aktifitas ke produk.



Pada tahap kedua dilakukan pembebanan biaya tiap aktifitas berdasarkan jumlah konsumsi produk terhadap aktifitas-aktifitas yang dibutuhkan.

### 5.2.1. Identifikasi dan Klasifikasi Aktifitas

Berdasarkan pengamatan pada perusahaan yang ditinjau, didapat proses dengan aktifitas-aktifitas yang khusus dalam proses produksi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan menggunakan program statistik Minitab untuk analisa metode regresi dan korelasi terhadap kelompok pemicu biaya (lihat Lampiran 4), didapatkan pemicu biaya yang tepat untuk tiap aktifitas. Aktifitas-aktifitas tersebut dapat dibedakan menurut kelompok proses sebagai berikut :

- \* Aktifitas-aktifitas proses persiapan bahan baku dan inspeksi produk adalah :
- Aktifitas inspeksi kualitas bahan baku yang meliputi pengecekan bahan baku, baik jumlah maupun kualitasnya untuk merujuk sesuai pesanan. Aktifitas ini akan meningkat sesuai meningkatnya unit produksi yang ditangani. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi yang cukup tinggi adalah unit produksi , jumlah inspeksi bahan baku, jumlah pengiriman bahan baku ke galangan. Karena unit produksi mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah unit produksi.
- Aktifitas penempatan bahan baku di gudang sesuai tempatnya, agar mudah dalam penanganan selanjutnya dan inventori. Aktifitas ini akan meningkat sesuai dengan meningkatnya jumlah penempatan yang dilakukan, berdasarkan



pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat *cost driver* yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jumlah inspeksi bahan baku, jumlah penempatan bahan baku, dan jam crane. Karena jam crane mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam crane.

- Aktivitas persiapan pengiriman bahan baku ke galangan dengan menempatkan bahan baku ke atas lori yang akan membawa ke galangan. Aktivitas ini akan meningkat sesuai dengan meningkatnya jumlah penempatan yang dilakukan, berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat *cost driver* yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jumlah inspeksi bahan baku, jumlah penempatan bahan baku, dan jam crane. Karena jam crane mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam crane.
- Aktivitas pengiriman bahan baku ke galangan dilakukan dengan menggunakan lori kapasitas angkat 12 ton. Aktivitas ini meningkat seiring meningkatnya jam lori. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat *cost driver* yang mempunyai angka korelasi yang cukup tinggi adalah jam inspeksi bahan baku, jam lori, jumlah penempatan bahan baku dan jumlah pengiriman bahan baku ke galangan. Karena jam lori mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam lori.
- Aktivitas kontrol inventaris bahan baku dilakukan untuk mengetahui stock bahan baku yang tersedia di gudang, yang pada saatnya perlu dimasukkan bahan baku yang baru untuk mencegah kehabisan stok bahan baku. Aktivitas

ini akan meningkat seiring dengan bertambahnya volume produksi. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi yang cukup tinggi adalah jumlah inspeksi bahan baku, jumlah penempatan bahan baku, unit produksi. Karena unit produksi mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah unit produksi.

- Aktivitas inspeksi produk jadi pada perusahaan ini berbeda dengan inspeksi produk pada perusahaan manufaktur pada umumnya, dimana aktivitas inspeksi dapat dilakukan pada produk akhir. Pada perusahaan jasa ini aktivitas inspeksi produk jadi dilakukan pada saat proses produksi sedang berjalan. Dengan demikian aktivitas ini akan bertambah seiring dengan pertambahan jumlah produksi. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah unit produksi, jumlah inspeksi dan jam tenaga kerja langsung. Karena unit produksi mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah unit produksi.
- \* Aktivitas-aktivitas proses replating plat kulit lambung kapal adalah :
- Aktivitas pemotongan plat lama. Aktivitas ini akan bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah produksi. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jumlah hari mesin potong dan jam tenaga kerja langsung. Karena jumlah hari mesin potong mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih adalah jumlah hari mesin potong.



- Aktivitas perambuan plat baru. Aktivitas ini akan bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah produksi. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, unit produksi dan jam tenaga kerja langsung. Karena berat plat mempunyai angka korelasi tertinggi adalah unit produksi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah unit produksi.
- Aktivitas pembentukan plat sesuai rambu-rambu yang telah dibuat. Aktivitas ini akan meningkat sesuai bertambahnya berat pelat lambung kapal yang diganti. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jam tenaga kerja langsung, dan jam mesin. Karena jam mesin mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih adalah jam mesin.
- Aktivitas pengadaan chain block dan tackle untuk pemasangan plat. Aktivitas ini akan meningkat sesuai bertambahnya berat pelat lambung kapal yang diganti. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jam tenaga kerja langsung, dan jam tacke & chain block. Karena jam tacke & chain block mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam tacke & chain block.
- Aktivitas pemasangan plat baru pada bagian-bagian yang harus diganti, sesuai persyaratan Biro Klasifikasi Indonesia. Aktivitas ini akan meningkat sesuai bertambahnya berat pelat lambung kapal yang diganti. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai

angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jam tenaga kerja langsung, dan jumlah hari mesin las. Karena jumlah hari mesin las mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih adalah jumlah hari mesin las.

\* Aktifitas-aktifitas proses pendukung produksi adalah :

- Tunjangan staf produksi yang akan meningkat sesuai meningkatnya jam tenaga kerja langsung. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jam tenaga kerja langsung, dan jam mesin. Karena jam tenaga kerja langsung mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam tenaga kerja langsung.
- Tunjangan makan produksi yang akan meningkat sesuai dengan meningkatnya jam tenaga kerja langsung. Berdasarkan pengujian yang menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam inspeksi, jam tenaga kerja langsung, dan unit produksi. Karena jam tenaga kerja langsung mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih sebagai *cost driver* adalah jam tenaga kerja langsung.
- Administrasi umum produksi akan meningkat sesuai meningkatnya unit produksi. Berdasarkan pengujian yang menggunakan koefisien korelasi didapat cost driver yang mempunyai angka korelasi cukup tinggi adalah jam tenaga kerja langsung dan unit produksi. Karena unit produksi mempunyai angka korelasi tertinggi, maka yang dipilih adalah unit produksi.

Tabel 5.2. merupakan hasil identifikasi aktifitas-aktifitas dan biaya overhead aktifitas yang terjadi selama periode penelitian.



Tabel 5.1. Identifikasi Aktifitas Overhead Produksi

Kapal	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Unit Produksi (bh)	Berat Plat (kg)	Jumlah hari	Jumlah raga	Tunjangan Staf Prod (Rp)				
KM Belliyas	175	700	8	1	7.69	5.60	2	409,500.00				
	300	350	10	1	8.24							
	400	400	8	1	10.05							
	750	5920	10	1	348.54							
	525	1500	10	1	61.82							
	120	150	8	2	2.26							
	1350	4300	10	1	455.69							
	900	4500	10	1	317.93							
	900	3500	10	1	247.28							
	80	900	10	1	5.65							
Total =				11	1,465.15	5.60		409,500.00				
Km Tanto Molek	600	2400	12	1	135.65	1.93	2	141,131.25				
	600	2550	12	1	144.13							
	550	1400	12	1	72.53							
	550	550	12	1	28.50							
	550	500	12	1	25.91							
	650	1350	12	1	82.66							
	400	200	12	2	15.07							
	Total =				8				504.44	1.93		141,131.25
Km Rachmat Buchari	2300	1320	10	1	238.33	1.25	2	91,406.25				
	1530	450	10	1	54.05							
	230	280	7	1	3.54							
	200	260	7	2	5.71							
	220	280	7	3	10.15							
	300	350	7	1	5.77							
	220	280	7	1	3.38							
	220	330	7	1	3.99							
	Total =				11				324.93	1.25		91,406.25
Km Sukor	1730	2430	10	1	330.01	2.04	3	223,762.50				
	1730	2500	10	1	339.51							
	550	650	10	1	28.06							
	460	2000	10	1	72.22							
	300	600	10	2	28.26							
Total =				6	798.06	2.04		223,762.50				
KMP Kota Muna	1450	1800	10	1	204.89	1.57	1	57,403.13				
	1250	4300	10	1	421.94							
	750	650	10	1	38.27							
Total =				3	204.89	1.57		57,403.13				
MV Perdana Putri	1800	2800	14	1	553.90	5.56	9	1,829,587.50				
	1530	5980	12	1	861.87							
	700	5980	12	1	394.32							
	1530	2410	12	1	347.34							
	700	2410	12	1	158.92							
	1530	5980	12	1	861.87							
	1530	2410	12	1	347.34							
	760	6000	12	1	429.55							
	300	650	8	1	12.25							
	300	1950	8	1	36.738							
	1350	3020	14	1	448.06							
	920	3110	16	1	359.37							
	1430	3980	12	1	536.13							
	460	4280	12	1	185.46							
	1740	1760	12	1	288.48							
	880	2130	12	1	176.57							
	880	1150	12	1	95.33							
	760	6000	12	1	429.55							
	Total =				18				6,523.05	5.56		1,829,587.50
	KM Speedy Fortune	610	1530	12	1				87.92	5.46	5	998,156.25
610		6100	12	3	1,051.55							
610		4450	12	1	255.71							
610		6100	12	2	701.04							
620		4750	12	1	277.42							
1200		4750	12	1	536.94							
1460		4750	12	1	653.28							
Total =				10	3,563.85	5.46		998,156.25				
KM Nusa Wangi	1610	6100	8	2	1,233.52	5.04	6	1,105,650.00				
	1460	4450	8	2	816.02							
	1740	4750	8	2	1,038.08							
	1430	4750	8	2	853.14							
Total =				8	3,940.76	5.04		1,105,650.00				
KM Kencana	740	230	8	1	10.69	0.28	1	10,237.50				
	370	80	8	1	1.86							
	240	290	8	1	4.37							
	700	225	8	1	9.89							
	330	90	8	1	1.87							
	250	300	8	1	4.71							
	100	500	8	1	3.14							
	Total =				7				36.52	0.28		10,237.50
Total =								4,866,834.30				



Lanjutan Tabel 5.1.

Iunjangan makan staf produksi (Rp)	Administrasi Umum Produksi (Rp)	Pemotongan Plat (Rp)	Perambuan (Rp)	Pembentukan Plat (Rp)	Pengadaan chain block & tackle (Rp)
140,000.00	5,000.00	56,000.00	1,250.00	461.58	87,500.00
	5,000.00		1,250.00	494.55	
	5,000.00		1,250.00	602.88	
	5,000.00		1,250.00	20,912.40	
	5,000.00		1,250.00	3,709.13	
	10,000.00		2,500.00	135.65	
	5,000.00		1,250.00	27,341.55	
	5,000.00		1,250.00	19,075.50	
	5,000.00		1,250.00	14,836.50	
	5,000.00		1,250.00	339.12	
140,000.00	55,000.00	56,000.00	13,750.00	87,908.85	87,500.00
48,250.00	5,000.00	19,300.00	1,250.00	8,138.88	30,156.25
	5,000.00		1,250.00	8,647.56	
	5,000.00		1,250.00	4,352.04	
	5,000.00		1,250.00	1,709.73	
	5,000.00		1,250.00	1,554.30	
	5,000.00		1,250.00	4,959.63	
	10,000.00		2,500.00	904.32	
48,250.00	40,000.00	19,300.00	10,000.00	30,266.46	30,156.25
31,250.00	5,000.00	12,500.00	1,250.00	14,299.56	19,531.25
	5,000.00		1,250.00	3,242.84	
	5,000.00		1,250.00	212.33	
	10,000.00		2,500.00	342.69	
	15,000.00		3,750.00	609.29	
	5,000.00		1,250.00	346.19	
	5,000.00		1,250.00	203.10	
	5,000.00		1,250.00	239.36	
31,250.00	55,000.00	12,500.00	13,750.00	19,495.54	19,531.25
76,500.00	5,000.00	20,400.00	1,250.00	19,800.37	47,812.50
	5,000.00		1,250.00	20,370.75	
	5,000.00		1,250.00	1,683.83	
	5,000.00		1,250.00	4,333.20	
	10,000.00		2,500.00	1,695.60	
76,500.00	30,000.00	20,400.00	7,500.00	47,883.74	47,812.50
19,625.00	5,000.00	15,700.00	1,250.00	12,293.10	12,265.63
	5,000.00		1,250.00	25,316.25	
	5,000.00		1,250.00	2,296.13	
19,625.00	15,000.00	15,700.00	3,750.00	39,905.48	12,265.63
625,500.00	5,000.00	55,600.00	1,250.00	33,233.76	390,937.50
	5,000.00		1,250.00	51,712.41	
	5,000.00		1,250.00	23,659.27	
	5,000.00		1,250.00	20,840.62	
	5,000.00		1,250.00	9,534.92	
	5,000.00		1,250.00	51,712.41	
	5,000.00		1,250.00	20,840.62	
	5,000.00		1,250.00	25,773.12	
	5,000.00		1,250.00	734.76	
	5,000.00		1,250.00	2,204.28	
	5,000.00		1,250.00	26,883.74	
	5,000.00		1,250.00	21,562.00	
	5,000.00		1,250.00	32,167.79	
	5,000.00		1,250.00	11,127.66	
	5,000.00		1,250.00	17,308.68	
	5,000.00		1,250.00	10,594.11	
	5,000.00		1,250.00	5,719.82	
	5,000.00		1,250.00	25,773.12	
625,500.00	90,000.00	55,600.00	22,500.00	391,383.10	390,937.50
341,250.00	5,000.00	54,600.00	1,250.00	5,275.01	213,281.25
	15,000.00		3,750.00	63,093.28	
	5,000.00		1,250.00	15,342.35	
	10,000.00		2,500.00	42,062.18	
	5,000.00		1,250.00	16,645.14	
	5,000.00		1,250.00	32,216.40	
	5,000.00		1,250.00	39,196.62	
341,250.00	50,000.00	54,600.00	12,500.00	213,830.99	213,281.25
378,000.00	10,000.00	50,400.00	2,500.00	74,011.06	236,250.00
	10,000.00		2,500.00	48,961.39	
	10,000.00		2,500.00	62,285.04	
	10,000.00		2,500.00	51,188.28	
378,000.00	40,000.00	50,400.00	10,000.00	236,445.77	236,250.00
3,500.00	5,000.00	2,800.00	1,250.00	641.31	2,187.50
	5,000.00		1,250.00	111.53	
	5,000.00		1,250.00	262.25	
	5,000.00		1,250.00	593.46	
	5,000.00		1,250.00	111.91	
	5,000.00		1,250.00	282.60	
	5,000.00		1,250.00	188.40	
3,500.00	35,000.00	2,800.00	8,750.00	2,191.47	2,187.50
1663875.00	410000.00	287300.00	102500.00	1069311.39	1039921.88



Lanjutan Tabel 5.1.

Pemasangan Plat (Rp)	Inspeksi Kualitas Bahan Baku (Rp)	Pemempatan BR di galang (Rp)	Pemilihan Pengiriman BR ke Galangan (Rp)	Pengiriman BR ke Galangan (Rp)	Kontrol Inventori Bahan Baku (Rp)	Inspeksi Produk Jadi (Rp)
64,680.00	2,500.00	5,494.30	10,988.61	2,289.29	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
64,680.00	27,500.00	5,494.30	10,988.61	2,289.29	13,750.00	41,250.00
22,291.50	2,500.00	1,891.65	3,783.31	788.19	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
22,291.50	20,000.00	1,891.65	3,783.31	788.19	10,000.00	30,000.00
14,437.50	2,500.00	1,218.47	2,436.94	507.70	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
	7,500.00				3,750.00	11,250.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
14,437.50	27,500.00	1,218.47	2,436.94	507.70	13,750.00	41,250.00
35,343.00	2,500.00	2,992.73	5,985.47	1,246.97	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
35,343.00	15,000.00	2,992.73	5,985.47	1,246.97	7,500.00	22,500.00
9,066.75	2,500.00	766.32	1,536.64	320.13	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
9,066.75	7,500.00	766.32	1,536.64	320.13	3,750.00	11,250.00
288,981.00	2,500.00	24,461.44	48,922.89	10,192.27	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
288,981.00	45,000.00	24,461.44	48,922.89	10,192.27	22,500.00	67,500.00
157,657.50	2,500.00	13,364.44	26,728.87	5,568.52	1,250.00	3,750.00
	7,500.00				3,750.00	11,250.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
157,657.50	25,000.00	13,364.44	26,728.87	5,568.52	12,500.00	37,500.00
174,636.00	5,000.00	14,777.86	29,555.72	6,157.44	2,500.00	7,500.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
	5,000.00				2,500.00	7,500.00
174,636.00	20,000.00	14,777.86	29,555.72	6,157.44	10,000.00	30,000.00
1,617.00	2,500.00	136.97	273.93	57.07	1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
	2,500.00				1,250.00	3,750.00
1,617.00	17,500.00	136.97	273.93	57.07	8,750.00	26,250.00
768,710.25	203,000.00	65,106.19	130,212.38	27,127.58	102,500.00	307,500.00



Dari hasil identifikasi aktifitas overhead, selanjutnya dilakukan klasifikasi aktifitas dalam suatu kelompok aktifitas berdasarkan proses dan tingkatan aktifitas. Proses dapat didefinisikan sebagai serangkaian aktifitas yang saling berhubungan dari suatu operasi dengan tujuan tertentu. Dalam pembahasan ini, proses dibedakan menjadi :

- Proses yang berhubungan langsung dengan proses produksi (*manufacturing process*).
- Proses yang sifatnya menunjang proses produksi (*manufacturing process*).

Klasifikasi proses tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Klasifikasi Proses Aktifitas Overhead

Persiapan Bahan Baku & Inspeksi Produk Jadi	Inspeksi kualitas bahan baku
	Penempatan bahan baku
	Persiapan Pengiriman
	Pengiriman BB ke galangan
	Kontrl inventori bahan baku
	Inspeksi produk jadi
Replating	Pemotongan Plat
	Perambuan
	Pembentukan Plat
	Pengadaan chain block
	Pemasangan Plat
Pendukung Produksi	Tunjangan Staf Prod.
	Tunjangan makan staf Produksi
	Administrasi Umum Produksi

Selanjutnya, klasifikasi aktifitas yang telah diidentifikasi dan dipisahkan menurut proses ini, dipisahkan lagi menurut jenis proses dan tingkatan aktifitas (*activity level*) sebagai langkah awal untuk membentuk pusat biaya yang berbeda. Tabel 5.3. menunjukkan pengelompokan tersebut.



Tabel 5.3. Klasifikasi Tingkat Aktifitas Overhead

Pekerjaan	Aktifitas	Tingkat Aktifitas
Persiapan Bahan Baku & Inspeksi Produk Jadi	Inspeksi kualitas bahan baku	Unit Level
	Penempatan bahan baku	Batch Level
	Persiapan Pengiriman	Batch Level
	Pengiriman BB ke galangan	Batch Level
	Kontrol inventori bahan baku	Unit Level
	Inspeksi produk jadi	Unit Level
Replating	Pemotongan Plat	Unit Level
	Perambuan	Unit Level
	Pembentukan Plat	Unit Level
	Pengadaan chain block	Unit Level
	Pemasangan Plat	Unit Level
Pendukung Produksi	Tunjangan Staf Prod.	Unit Level
	Tunjangan makan staf Produksi	Unit Level
	Administrasi Umum Produksi	Facility Level

### 5.2.2. Penentuan Cost Driver Tiap Aktifitas

Setelah diperoleh hasil pengklasifikasian aktifitas menurut tingkatan aktifitas, ditentukan jumlah penggerak atau pemicu biaya dari setiap aktifitas. Jumlah pemicu biaya tergantung dari tingkat akurasi dari laporan biaya produk yang didapat dan kompleksitas produk yang dihasilkan (Tunggal, 1995). Untuk pemilihan pemicu biaya yang sesuai, perlu mempertimbangkan tingkat kesulitan dari data yang akan diperoleh dan tingkat hubungan antara konsumsi aktifitas keseluruhan dengan konsumsi aktifitas dari masing-masing produk (Tunggal, 1995).

Dalam perhitungan ini digunakan pemicu biaya yang lebih banyak bila dibandingkan dengan penggunaan pemicu biaya tunggal berdasarkan volume produksi. Jumlah pemicu biaya yang didapat, digunakan sebagai dasar untuk menerapkan biaya aktifitas ke produk. Klasifikasi aktifitas, pemicu biaya serta kapasitasnya, dapat dilihat pada Tabel 5.4.







Lanjutan Tabel 5.4.

Tunjangan makan staf produksi (Rp)	Administrasi Umum Produksi (Rp)	Pemotongan Plat (Rp)	Perambatan (Rp)	Pembentukan Plat (Rp)	Pengadaan chain block & tackle (Rp)
Hari IK Langgung hari	Unit Produksi unit	Hari Mesin Potong hari	Unit Produksi unit	Jam mesin roll/bending jam	jam tackle & chain block jam
5.60	1	5.60	1	0.01	8.75
	1		1	0.01	
	1		1	0.01	
	1		1	0.35	
	1		1	0.06	
	2		2	0.00	
	1		1	0.46	
	1		1	0.32	
	1		1	0.25	
	1		1	0.01	
5.60	11	5.60	11	1.47	8.75
1.93	1	1.93	1	0.14	3.02
	1		1	0.14	
	1		1	0.07	
	1		1	0.03	
	1		1	0.03	
	1		1	0.08	
	2		2	0.02	
1.93	8	1.93	8	0.50	3.02
1.25	1	1.25	1	0.24	1.95
	1		1	0.05	
	1		1	0.00	
	2		2	0.01	
	3		3	0.01	
	1		1	0.01	
	1		1	0.00	
	1		1	0.00	
1.25	11	1.25	11	0.32	1.95
2.04	1	2.04	1	0.33	3.19
	1		1	0.34	
	1		1	0.03	
	1		1	0.07	
	2		2	0.03	
2.04	6	2.04	6	0.80	3.19
1.57	1	1.57	1	0.20	2.45
	1		1	0.42	
	1		1	0.04	
1.57	3	1.57	3	0.67	2.45
5.56	1	5.56	1	0.55	8.69
	1		1	0.86	
	1		1	0.39	
	1		1	0.35	
	1		1	0.16	
	1		1	0.86	
	1		1	0.35	
	1		1	0.43	
	1		1	0.01	
	1		1	0.04	
	1		1	0.45	
	1		1	0.36	
	1		1	0.54	
	1		1	0.19	
	1		1	0.29	
	1		1	0.18	
	1		1	0.10	
	1		1	0.43	
5.56	18	5.56	18	6.52	8.69
5.46	1	5.46	1	0.09	8.53
	3		3	1.05	
	1		1	0.26	
	2		2	0.70	
	1		1	0.28	
	1		1	0.54	
	1		1	0.65	
5.46	10	5.46	10	3.56	8.53
5.04	2	5.04	2	1.23	7.88
	2		2	0.82	
	2		2	1.04	
	2		2	0.85	
5.04	8	5.04	8	3.94	7.88
0.28	1	0.28	1	0.01	0.44
	1		1	0.002	
	1		1	0.004	
	1		1	0.01	
	1		1	0.002	
	1		1	0.005	
	1		1	0.003	
0.28	7	0.28	7	0.04	0.44
28.73	82	28.73	82	17.82	44.89



Lanjutan Tabel 5.4.

Pemasangan Plat (Rp)	Inspeksi Kualitas Bahan Baku (Rp)	Penempatan BB di gudang (Rp)	Persiapan Pengiriman BB ke Galangan (Rp)	Pengiriman BB ke Galangan (Rp)	Kontrol Inventori Bahan Baku (Rp)	Inspeksi Produk Jadi (Rp)
Hari Mesin Las	Unit Produksi	Jam crane	Jam crane	Jam Lori	Unit Produksi	Unit Produksi
hari	unit	jam	jam	jam	unit	unit
5.60	1	0.07	0.15	0.03	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	2				2	2
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
5.60	11	0.07	0.15	0.03	11	11
1.93	1	0.03	0.05	0.01	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	2				2	2
1.93	8	0.03	0.05	0.01	8	8
1.25	1	0.02	0.03	0.01	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	2				2	2
	3				3	3
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
1.25	11	0.02	0.03	0.01	11	11
2.04	1	0.04	0.08	0.02	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	2				2	2
2.04	6	0.04	0.08	0.02	6	6
1.57	1	0.01	0.02	0.0043	1	1
	1				1	1
	1				1	1
1.57	3	0.01	0.02	0.0043	3	3
5.56	1	0.33	0.65	0.14	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
5.56	18	0.33	0.65	0.14	18	18
5.46	1	0.18	0.36	0.07	1	1
	3				3	3
	1				1	1
	2				2	2
	1				1	1
	1				1	1
5.46	10	0.18	0.36	0.07	10	10
5.04	2	0.20	0.39	0.08	2	2
	2				2	2
	2				2	2
	2				2	2
5.04	8	0.20	0.39	0.08	8	8
0.28	1	0.0018	0.0037	0.0008	1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
	1				1	1
0.28	7	0.0018	0.0037	0.0008	7	7
28.73	82	0.87	1.74	0.36	82	82



### 5.2.3. Penentuan Pusat Biaya Homogen

Langkah selanjutnya adalah menggabungkan aktifitas-aktifitas serta biaya tiap aktifitas yang telah diklasifikasikan ke dalam suatu kelompok biaya, sehingga aktifitas-aktifitas dalam suatu pusat biaya (*homogen cost pool*) akan memiliki jenis proses, tingkat aktifitas dan pemicu biaya yang sama. Tabel 5.5. menunjukkan pusat biaya homogen tersebut.

Tabel 5.5. Pusat Biaya Homogen Replating

Aktifitas		Tingkat aktifitas	Pemicu biaya	Pool
Persiapan Bahan Baku & Inspeksi Produk Jadi	Penempatan bahan baku	Batch Level	Jam crane penempatan Bahan Baku	1
	Persiapan Pengiriman	Batch Level	Jam crane persiapan pengiriman	2
	Pengiriman BB ke galangan	Batch Level	Jam Lori	3
	Kontrol inventori bahan baku	Unit Level	Unit Produk	4
	Inspeksi produk jadi			
	Inspeksi kualitas BB			
Replating	Pemotongan Plat	Unit Level	Hari mesin potong	5
	Perambuan	Unit Level	Unit Produk	6
	Pembentukan Plat	Unit Level	Jam mesin roll/bending	7
	Pengadaan chain block	Unit Level	Jam sewa tackle & cb	8
	Pemasangan Plat	Unit Level	Hari mesin las	9
Pendukung Produksi	Tunjangan Staf Prod.	Unit Level	Hari tenaga kerja langsung	10
	Tunjangan makan staf Prod.			
	Administrasi Umum Produksi	Facility Level	Unit Produk	11

#### 5.2.4. Perhitungan Pool Rate

Perhitungan pool rate atau tarif pusat biaya masing-masing pusat biaya homogen, dilakukan dengan membagi jumlah biaya aktifitas dalam setiap pusat biaya dengan jumlah dari tiap pemicu biaya dari aktifitas yang berkaitan. Hasil dari perhitungan pool rate ini menjadi dasar pembebanan biaya aktifitas ke produk. Tabel 5.6. menunjukkan pool rate dari masing-masing kelompok aktifitas.

Tabel 5.6. Pool Rate Pusat Biaya Homogen Aktifitas Produksi

Pusat Biaya Homogen	Biaya Aktifitas Pusat Biaya Homogen (Rp)	Jumlah Pemicu biaya	satuan	Pool Rate
Pool 1	65,106.19	0.87	Jam crane	75,000.00
Pool 2	130,212.38	1.74	Jam crane	75,000.00
Pool 3	27,127.58	0.36	Jam Lori	75,000.00
Pool 4	615,000.00	246.00	Unit Produk	2,500.00
Pool 5	287,300.00	28.73	Hari mesin potong	10,000.00
Pool 6	102,500.00	82.00	Unit Produk	1,250.00
Pool 7	1,069,311.39	17.82	Jam mesin roll / bending	60,000.00
Pool 8	1,039,921.88	44.89	Jam sewa tackle & chain block	23,165.68
Pool 9	768,710.25	28.73	Hari Mesin las	26,756.36
Pool 10	6,530,709.38	57.46	Hari TK Langsung	113,656.62
Pool 11	410,000.00	82.00	Unit Produk	5,000.00

#### 5.2.5. Jumlah Cost Driver Aktifitas Overhead Tiap Produk

Tabel 5.7. menunjukkan jumlah cost driver aktifitas Overhead tiap produk.



Tabel 5.7. Jumlah Pemacu Biaya Aktifitas Overhead Produksi

Kapal	KM Ballyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
Berat Plat (kg)	1,465.15	504.44	324.93	798.06	204.89	6,523.05	3,563.85	3,940.76	36.52
Pusat Biaya Homogen									
Pool 1	0.07	0.03	0.02	0.04	0.01	0.33	0.18	0.20	0.002
Pool 2	0.15	0.05	0.03	0.08	0.02	0.65	0.36	0.39	0.004
Pool 3	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	0.14	0.07	0.08	0.001
Pool 4	33	24.00	33.00	18.00	9.00	54.00	30.00	24.00	21.00
Pool 5	5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Pool 6	11.00	8.00	11.00	6.00	3.00	18.00	10.00	8.00	7.00
Pool 7	1.47	0.50	0.32	0.80	0.67	6.52	3.56	3.94	0.04
Pool 8	8.75	3.02	1.95	3.19	2.45	8.69	8.53	7.88	0.44
Pool 9	5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Pool 10	11.20	3.86	2.50	4.08	3.14	11.12	10.92	10.08	0.56
Pool 11	11	8.00	11.00	6.00	3.00	18.00	10.00	8.00	7.00

## 5.2.6. Konsumsi Biaya Aktifitas Overhead Produksi Tiap Aktifitas

Tabel 5.8. Konsumsi Biaya Aktifitas Overhead Produksi

Kapal	KM Ballyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
Berat Plat (kg)	1,465.15	504.44	324.93	798.06	204.89	6,523.05	3,563.85	3,940.76	36.52
Pusat Biaya Homogen	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Pool 1	5,494.30	1,391.65	1,218.47	2,992.73	768.32	24,461.44	13,364.44	14,777.86	136.97
Pool 2	10,988.61	3,783.31	2,436.94	5,985.47	1,536.64	48,922.89	26,728.87	29,555.72	273.93
Pool 3	2,289.29	788.19	507.70	1,246.97	320.13	10,192.27	5,568.52	6,157.44	57.07
Pool 4	82,500.00	60,000.00	82,500.00	45,000.00	22,500.00	135,000.00	75,000.00	60,000.00	52,500.00
Pool 5	56,000.00	19,300.00	12,500.00	20,400.00	15,700.00	55,600.00	54,600.00	50,400.00	2,300.00
Pool 6	13,750.00	10,000.00	13,750.00	7,500.00	3,750.00	22,500.00	12,500.00	10,000.00	8,750.00
Pool 7	87,908.85	30,266.46	19,495.54	47,883.74	39,905.48	391,383.10	213,830.99	236,445.77	2,191.47
Pool 8	202,699.70	69,359.01	45,245.47	73,340.61	56,828.31	201,251.85	197,632.21	182,429.73	10,134.99
Pool 9	149,835.62	51,639.78	33,445.45	54,582.98	42,007.49	148,765.37	146,089.73	134,852.06	7,491.78
Pool 10	1,272,954.14	438,714.55	284,141.55	463,719.01	356,881.79	1,263,861.61	1,241,130.29	1,145,658.73	63,647.71
Pool 11	55,000.00	40,000.00	55,000.00	30,000.00	15,000.00	90,000.00	50,000.00	40,000.00	35,000.00
Biaya Total :	1,939,420.52	726,242.94	550,241.12	753,151.51	555,198.15	2,391,938.53	2,036,445.04	1,910,277.31	182,983.91



Tabel 5.8 yang menunjukkan konsumsi biaya overhead berdasarkan pool rate dari Tabel 5.6., menunjukkan total biaya overhead yang dibebankan pada produk. Selanjutnya, pada penentuan HPP, akan ditambahkan biaya langsung dari produk, yang ditunjukkan oleh Tabel 5.9.

### 5.3. Evaluasi Hasil Perhitungan Standard Unit Price berdasarkan Activity-Based Costing dan Traditional Method

Tabel 5.10 menunjukkan perbandingan hasil perhitungan tarif yang dikenakan pada konsumen berdasarkan Activity-Based Costing dan Traditional Method. Harga pokok produksi per unit produk pada perhitungan metode tradisional adalah Rp 4.200,00 (lihat Lampiran 3) per kg. Atau dengan mengurangi tarif dengan biaya overhead (20%) dan profit (35%) (lihat Lampiran 1). Berdasarkan hasil perhitungan, terlihat bahwa :

	Menurut metode tradisional	Menurut Metode ABC
HPP	Rp 56,453,366.20	Rp 48,606,382.33
Tarif	Rp 72,918,931.34	Rp 65,618,616.15
Profit	Rp 16,465,565.14	Rp 17,012,233.82
Overhead	Rp 14,583,786.27	Rp 11,045,899.04
Pengurangan HPP oleh Metode ABC = Rp 7,300,315.20		

- Bila diformulasikan menjadi seperti ketentuan yang ditetapkan dalam Daftar Standard Unit Price yang dikeluarkan oleh PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), maka menurut hasil perhitungan Metode ABC, maka Standard Unit Price per kilogram untuk reparasi plat kulit lambung kapal adalah Rp 3.599,54
- Informasi biaya ini adalah informasi yang lebih jelas bila dibandingkan dengan informasi biaya standar. Baik pada pendistribusian beban biaya



Tabel 5.9. Harga Pokok Produksi

Data Reparasi Awal	Kapal	KM Bellyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
Berat Plat (kg)		1.465.15	504.44	324.93	798.06	204.89	6.523.05	3.563.85	3.940.76	36.52
Posisi replating		lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung
Lama Kerja		5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Unit Produksi		11	8	11	6	3	18	10	8	7
Jumlah regu		2	2	2	3	1	9	5	6	1
Biaya Overhead (Rp)		1,939,420.52	726,242.94	550,241.12	753,151.51	555,198.15	2,391,938.53	2,036,445.04	1,910,277.31	182,983.91
Biaya Material Pokok (Rp)		2,285,630.18	786,927.96	506,833.98	1,244,977.34	1,037,542.35	10,175,960.65	5,559,605.63	6,147,589.97	56,978.19
Biaya Material Bantu (Rp) dan tenaga kerja langsung		425,573.34	579,944.43	373,559.66	917,514.32	(482,370.09)	1,894,714.88	1,992,080.72	1,144,651.66	41,991.37
HPP (Rp)		4,650,624.04	2,093,115.33	1,430,684.76	2,915,643.17	1,110,370.40	14,462,614.06	9,588,131.39	9,202,518.94	281,953.47
HPP/kg (Rp)		3,174.17	4,149.38	4,403.11	3,653.40	5,419.48	2,217.15	2,690.39	2,335.21	7,719.58

Tabel 5.10. Perbandingan Profit, Harga Jual dan Persentase Biaya Overhead antara metode tradisional dan Metode ABC

Data Reparasi Awal	Kapal	KM Bellyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
Berat Plat (kg)		1465.14755	504.441	324.92563	798.0624	204.835	6523.0517	3563.84976	3940.7628	36.52448
Posisi replating		lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung
Lama Kerja		5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Unit Produksi		11	8	11	6	3	18	10	8	7
Jumlah regu		2	2	2	3	1	9	5	6	1
Metode ABC	Profit	1,627,718.41	732,590.37	500,739.67	1,020,475.11	383,629.64	5,061,914.92	3,355,845.99	3,220,881.63	98,633.71
	Harga jual	6,278,342.45	2,825,705.70	1,931,424.43	3,936,118.29	1,499,000.05	19,524,528.99	12,943,977.37	12,423,400.56	380,637.19
	% Overhead	41.70%	34.70%	38.46%	25.83%	50.00%	16.54%	21.24%	20.76%	64.90%
	Standard Price /kg	4,081.07	5,334.91	5,661.15	4,697.23	6,967.90	2,850.63	3,459.07	3,002.42	9,925.17
Metode tradisional	Profit	1,389,527.03	478,405.34	308,155.27	756,872.08	194,310.29	6,186,378.06	3,379,909.13	3,737,368.59	34,639.35
	Harga jual	6,153,619.71	2,118,652.20	1,364,687.65	3,351,862.08	860,517.00	27,396,317.14	14,968,168.99	16,551,203.76	153,402.82
	% Overhead	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
	Perbedaan Harga Jual	124,722.74	707,053.50	566,736.78	584,256.21	638,483.05	(7,872,288.15)	(2,024,191.62)	(4,127,803.20)	227,234.37



overhead yang sesungguhnya (beban biaya overhead akan meningkat bila berat plat terpasang mengecil, lihat tabel 5.10) sehingga memberi kemungkinan-kemungkinan yang bisa diambil untuk mengurangi tarif harga jual berdasarkan pemicu biaya yang ada.

- Perusahaan dapat mengontrol dan mengendalikan aktifitas dengan tepat karena adanya pemicu biaya sebagai penuntun.
- Beban biaya replating akan semakin rendah bila pemicu biaya dapat dikurangi.
- Perhitungan biaya dengan menggunakan Metode ABC juga akan memberikan beban biaya yang sesungguhnya pada konsumen.
- Variasi biaya overhead akan menjadi sinyal pertama yang segera menunjukkan tingkat efisiensi perusahaan. (Reparasi KMP Kota Muna menjadi kapal menjadi produk yang tingkat inefisiensinya tertinggi). Hal ini disebabkan biaya langsung yang kecil (karena berat plat terpasang yang kecil) sementara beban biaya overheadnya setara dengan kapal yang mempunyai beban plat terpasang lebih tinggi.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka efisiensi-efisiensi yang bisa diterapkan adalah :

- Aktifitas-aktifitas yang non value-added, seperti inspeksi bahan baku, pengaturan bahan baku di gudang, inventori bahan baku dan pengiriman bahan baku dari gudang ke galangan harus dapat direduksi untuk mengurangi biaya yang pada gilirannya akan mengurangi jam kerja. Pada tabel 5.11, aktifitas pada pool 4, yaitu kontrol inventori dan aktifitas inspeksi kualitas bahan baku yang dilakukan tidak pada setiap unit produksi, tetapi pada setiap hari kerja (Pool 4a). Perhitungan ABC dari kemungkinan ini adalah :



			Jam crane	1
	Batch Level		Jam crane	2
	Batch Level		Jam Lori	3
	Unit Level		Unit Produk	4
Replating	Pemotongan Plat	Unit Level	Hari mesin potong	5
	Perambuan	Unit Level	Unit Produk	6
	Pembentukan Plat	Unit Level	Jam mesin roll/bend	7
	Pengadaan chain block	Unit Level	Jam sewa tackle &	8
	Pemasangan Plat	Unit Level	Hari Mesin las	9
Pendukung Produksi	Tunjangan Staf Prod.	Unit Level	Hari TK Langsung	10
	Tunjangan makan staf Produksi			
	Administrasi Umum Produksi	Facility Level	Unit Produk	11

#### Pool Rate Pusat Biaya Homogen Aktifitas Produksi

Pusat Biaya Homogen	Biaya Aktifitas Pusat Biaya Homogen (Rp)	Jumlah Pemicu biaya	satuan	Pool Rate
Pool 1	65,106.19	0.87	Jam crane	75,000.00
Pool 2	130,212.38	1.74	Jam crane	75,000.00
Pool 3	27,127.58	0.36	Jam Lori	75,000.00
Pool 4a	35,912.50	28.73	Jam kerja	1,250.00
Pool 4	307,500.00	82.00	Unit Produk	3,750.00
Pool 5	287,300.00	28.73	Hari mesin potong	10,000.00
Pool 6	102,500.00	82.00	Unit Produk	1,250.00
Pool 7	1,069,311.39	17.82	Jam mesin roll/bending	60,000.00
Pool 8	1,039,921.88	44.89	Jam sewa tackle & cb	23,165.68
Pool 9	768,710.25	28.73	Hari Mesin las	26,756.36
Pool 10	6,530,709.38	57.46	Hari TK Langsung	113,656.62
Pool 11	410,000.00	82.00	Unit Produk	5,000.00

#### Jumlah Pemicu Biaya Aktifitas Overhead Produksi

Kapal	KM Bellyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
Berat Plat (kg)	1,465.15	504.44	324.93	798.06	204.89	6,523.05	3,563.85	3,940.76	36.52
Pusat Biaya Homogen									
Pool 1	0.07	0.03	0.02	0.04	0.01	0.33	0.18	0.20	0.00
Pool 2	0.15	0.05	0.03	0.08	0.02	0.65	0.36	0.39	0.00
Pool 3	0.03	0.01	0.01	0.02	0.004	0.14	0.07	0.08	0.00
Pool 4a	5.60	1.93	1.25	2.04	1.570	5.56	5.46	5.04	0.28
Pool 4	11.00	8.00	11.00	6.00	3.00	18.00	10.00	8.00	7.00
Pool 5	5.60	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Pool 6	11.00	8.00	11.00	6.00	3.00	18.00	10.00	8.00	7.00
Pool 7	1.47	0.50	0.32	0.80	0.67	6.52	3.56	3.94	0.04
Pool 8	8.75	3.02	1.95	3.19	2.45	8.69	8.53	7.88	0.44
Pool 9	5.60	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
Pool 10	11.20	3.86	2.50	4.08	3.14	11.12	10.92	10.08	0.56
Pool 11	11.00	8.00	11.00	6.00	3.00	18.00	10.00	8.00	7.00



						3,563.85	3,940.76	36.52	
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	
Pool 1	5,484.30	1,891.65	1,218.47	2,992.73	768.32	24,461.44	13,564.44	14,777.86	136.97
Pool 2	10,988.61	3,783.31	2,436.94	5,985.47	1,536.64	48,922.89	26,728.87	29,555.72	273.93
Pool 3	2,289.29	788.19	507.70	1,246.97	320.13	10,192.27	5,568.52	6,157.44	57.07
Pool 4a	7,000.00	2,412.50	1,562.50	2,550.00	1,962.50	6,950.00	6,825.00	6,300.00	350.00
Pool 4	41,250.00	30,000.00	41,250.00	22,500.00	11,250.00	67,500.00	37,500.00	30,000.00	26,250.00
Pool 5	56,000.00	19,300.00	12,500.00	20,400.00	15,700.00	55,600.00	54,600.00	50,400.00	2,800.00
Pool 6	13,750.00	10,000.00	13,750.00	7,500.00	3,750.00	22,500.00	12,500.00	10,000.00	8,750.00
Pool 7	87,908.85	30,266.46	19,495.54	47,883.74	39,905.48	391,383.10	213,830.99	236,445.77	2,191.47
Pool 8	202,699.70	69,859.01	45,245.47	73,840.61	56,828.31	201,251.85	197,632.21	182,429.73	10,134.99
Pool 9	149,835.62	51,639.78	33,445.45	54,582.98	42,007.40	148,765.37	145,089.73	134,852.06	7,491.78
Pool 10	1,272,954.14	438,714.55	284,141.55	463,719.01	356,881.79	1,263,861.61	1,241,130.29	1,145,658.73	63,647.71
Pool 11	55,000.00	40,000.00	55,000.00	30,000.00	15,000.00	90,000.00	50,000.00	40,000.00	35,000.00
Biaya Total :	1,905,170.52	698,655.44	510,553.62	733,201.51	545,910.65	2,331,388.53	2,005,770.04	1,886,577.31	157,083.91

### Harga Pokok Produksi

Data Reparasi Awal	Kapal	KM Beliyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
	Berat Plat (kg)	1,465.15	504.44	324.93	798.06	204.89	6,523.05	3,563.85	3,940.76	36.52
	Posisi replating	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung
	Lama Kerja	5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
	Unit Produksi	11	8	11	6	3	18	10	8	7
	Jumlah regu	2	2	2	3	1	9	5	6	1
Biaya	Biaya Overhead (Rp)	1,905,170.52	698,655.44	510,553.62	733,201.51	545,910.65	2,331,388.53	2,005,770.04	1,886,577.31	157,083.91
	Biaya Material Pokok (Rp)	2,285,630.18	736,927.96	506,883.98	1,244,977.34	1,037,542.35	10,175,960.65	5,559,605.63	6,147,589.97	56,978.19
	Biaya Material Sertifikasi (Rp) dan tenaga kerja langsung	425,573.34	579,944.43	373,559.66	917,514.32	(482,370.09)	1,894,714.88	1,992,080.72	1,144,651.66	41,591.37
	HPP (Rp)	4,616,374.04	2,065,527.83	1,390,997.26	2,895,693.17	1,101,082.90	14,402,064.06	9,557,456.39	9,178,818.94	256,053.47
	HPP/kg (Rp)	3,150.79	4,094.69	4,280.97	3,628.40	3,574.15	2,207.87	2,681.78	2,329.20	7,010.46

### Perbandingan Profit, Harga Jual dan Persentase Biaya Overhead antara metode tradisional dan Metode ABC

Data Reparasi Awal	Kapal	KM Beliyas	Km Tanto Molek	Km Rachmat Buchari	Km Subur	KMP Kota Muna	MV Perdana Putra	KM Speedy Fortune	KM Nusa Wangi	KM Kencana
	Berat Plat (kg)	1,465.14755	504.441	324.92563	798.0624	204.885	6,523.0517	3,563.84976	3,940.7628	36.52448
	Posisi replating	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung	lambung
	Lama Kerja	5.6	1.93	1.25	2.04	1.57	5.56	5.46	5.04	0.28
	Unit Produksi	11	8	11	6	3	18	10	8	7
	Jumlah regu	2	2	2	3	1	9	5	6	1
Metode ABC	Profit	1,615,730.91	722,934.74	496,849.04	1,013,492.61	385,379.02	5,040,723.42	3,345,109.74	3,212,586.63	89,618.71
	Harga jual	6,232,104.95	2,793,462.57	1,877,846.30	3,909,185.79	1,436,461.92	19,442,786.49	12,902,566.12	12,391,405.56	345,672.19
	% Overhead	41.27%	33.82%	36.70%	25.32%	49.58%	16.19%	20.89%	20.55%	61.35%
	Standard Price / kg	4,051.62	5,264.60	5,504.11	4,665.09	6,969.62	2,838.69	3,448.00	2,994.68	9,013.45
Metode tradisional	Profit	1,389,527.03	478,405.34	308,155.27	736,872.08	194,510.29	6,186,578.06	3,379,909.13	3,737,368.59	34,639.35
	Harga jual	6,153,619.71	2,118,652.20	1,364,687.65	3,351,862.08	880,517.00	27,396,817.14	14,968,168.99	16,551,203.76	153,402.82
	% Overhead	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
	Perbedaan Harga Jual	78,485.24	669,810.37	513,158.66	557,323.71	635,944.92	(7,954,030.65)	(2,065,602.87)	(4,159,798.20)	192,269.37



## Bab VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengolahan hasil perhitungan dengan membandingkan sistem biaya standar yang selama ini diterapkan oleh pihak perusahaan dalam penentuan tarif produk, dengan sistem perhitungan yang berbasis aktifitas, didapat kesimpulan sebagai berikut:

- Perbedaan hasil sistem biaya tradisional dan sistem ABC
- Perbedaan HPP = Rp (7,846,983.87) (hasil metode ABC lebih kecil)
- Perbedaan overhead = Rp (3,357,887.23) (hasil metode ABC lebih kecil)
- Perbedaan profit = Rp 546,668.68 (hasil metode ABC lebih besar)
- Perbedaan tarif = Rp (7,300,315.19) (hasil metode ABC lebih kecil)
- Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi harga biaya perawatan kapal adalah pemicu biaya perawatan, yaitu :jam mesin, jam tenaga kerja langsung, jumlah inspeksi, unit produksi dan berat plat.
- Usaha-usaha yang bisa dilakukan untuk menekan biaya perawatan kapal adalah:
  - Pengurangan jumlah pemicu biaya.
  - Aktifitas-aktifitas yang non value-added, seperti inspeksi bahan baku, pengaturan bahan baku di gudang, inventori bahan baku dan pengiriman bahan baku dari gudang ke galangan harus dapat direduksi untuk mengurangi biaya yang tidak perlu.

- Pengurangan aktifitas di atas pada gilirannya akan mengurangi jam kerja.

## 6.2. Saran

Berdasarkan hasil pengolahan data dan kesimpulan yang didapat, maka dapat disarankan pada pihak perusahaan beberapa hal yang dapat dipakai sebagai pertimbangan, yaitu :

- Pihak perusahaan dapat mempertimbangkan sistem Activity-Based Costing dalam perhitungan harga pokok produksi, untuk kemudian diterapkan dalam proses perhitungan harga pokok produksi di perusahaan ini.
- Informasi biaya ini adalah informasi yang lebih jelas dibandingkan informasi biaya standar dan bisa menghasilkan biaya yang lebih rendah, sehingga biaya yang ditentukan tidak memberatkan pihak konsumen, yang pada kenyataannya dapat dipakai sebagai salah satu komponen penting dalam persaingan dengan perusahaan lain yang sama jenis usahanya.
- Variasi biaya overhead akan menjadi sinyal pertama yang segera menunjukkan tingkat efisiensi perusahaan.
- Mengingat informasi yang dihasilkan oleh sistem perhitungan ini adalah informasi yang menelusuri biaya berdasarkan aktifitas yang terjadi dalam proses produksi, maka perusahaan dapat mengontrol dan mengendalikan aktifitas dengan tepat karena adanya pemicu biaya sebagai penuntun.
- Pengendalian aktifitas ini pada gilirannya akan mengurangi jam kerja dan meningkatkan efisiensi.



- Pihak perusahaan dapat mempertimbangkan sistem Activity-Based Costing dalam perhitungan harga pokok produksi, untuk kemudian diterapkan dalam proses perhitungan harga pokok produksi di perusahaan ini.
- Informasi biaya ini adalah informasi yang lebih jelas dibandingkan informasi biaya standar dan bisa menghasilkan biaya yang lebih rendah, sehingga biaya yang ditentukan tidak memberatkan pihak konsumen, yang pada kenyataannya dapat dipakai sebagai salah satu komponen penting dalam persaingan dengan perusahaan lain yang sama jenis usahanya.
- Variasi biaya overhead akan menjadi sinyal pertama yang segera menunjukkan tingkat efisiensi perusahaan.
- Mengingat informasi yang dihasilkan oleh sistem perhitungan ini adalah informasi yang menelusuri biaya berdasarkan aktifitas yang terjadi dalam proses produksi, maka perusahaan dapat mengontrol dan mengendalikan aktifitas dengan tepat karena adanya pemicu biaya sebagai penuntun.
- Pengendalian aktifitas ini pada gilirannya akan mengurangi jam kerja dan meningkatkan efisiensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, H.R dan J. Caldwell, *Managerial Accounting*, Houghton Mifflin Co, Boston, 1996.
- Brimson, J.J., *Activity Accounting*, John Wiley & Sons, Inc., 1991.
- Cooper, R dan R.S. Kaplan, *The Design of Cost Management System, Text, Cases and Readings*, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 1991.
- Gunn, T.G., *Manufacturing for Competitive Advantage, Becoming a World Class Manufacturer*, Ballinger Publishing Co, 1987.
- Horngren, C. T dan G. Foster, *Cost Accounting a Managerial Emphasis*, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 1991.
- Kaplan R.S., dkk, *An Introduction to Activity-Based Costing, Text* , Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 1991.
- Matz, A dan M. Usry, *Cost Accounting : Planning & Control*, South-Western Publishing, Co, Cincinnati, 1995.
- O'Guin, M.C., *The Complete Guide to Activity-Based Costing*, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 1991.
- Polimeni, R.S., *Cost Accounting, Concept & Application for Managerial Decision Making*, McGraw Hill, Inc., 1991.
- PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), *Daftar Standard Unit Price*, 1996.
- Sasongko. B., *Teknologi Reparasi Kapal*, 1978.
- Schonberger, R.J., *Japanese Manufacturing Technique, Nine Hidden Lesson in Simplicity*, The Free Press, 1986.
- Stoner, J.A.F dan R. E. Freeman, *Management*, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 1992.
- Tunggal, A.W., *Activity-Based Costing Suatu Pengantar*, PT Rineka Cipta, Jakarta, 1995.
- Tunggal, A.W., *Activity-Based Costing Untuk Manufaktur dan Pemasaran*, Harvarindo, Jakarta, 1995.



Pada pengamatan dan wawancara dengan bagian Rendal PT. DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero), didapat data sebagai berikut :

- Biaya overhead berkisar antara 15% sampai dengan 20% untuk setiap pekerjaan reparasi kapal.
- Profit perusahaan berkisar antara 25% sampai dengan 35% untuk setiap pekerjaan reparasi kapal.
- Harga plat baja (sertifikat BKI) franco pabrik = Rp1300,00/kg, margin = 20%..
- Konsumsi O<sub>2</sub> = 10% dari berat plat terpasang, harga per botol = Rp19.500,00, isi tiap botol 10 m<sup>3</sup> = 11.4 kg.
- Konsumsi LPG = 2.5% dari berat plat terpasang, harga per botol = Rp45.000,00, isi tiap botol = 49.8 kg.
- Konsumsi biaya elektroda, rata-rata = 75% dari biaya LPG dan biaya O<sub>2</sub>.
- Konsumsi biaya tenaga kerja staf produksi = Rp 36.562,50 per hari per regu (1 tukang dan 4 pembantu), dengan kemampuan mengerjakan replating seberat 300 kg selama 2.3 hari.
- Konsumsi biaya makan tenaga kerja staf produksi = Rp 12.500,00 per hari per regu.
- Biaya sewa las listrik + BBM= Rp 5.775,00 per hari per set per regu.
- Biaya sewa alat potong = Rp 5.000,00 per hari per set per regu. Untuk tiap kapal disediakan 2 alat potong.
- Biaya pengadaan chain block/tackle = Rp 5.000,00 per hari per regu. (Pemakaian sekitar 0,25 dari waktu kerja)

- Biaya langsung produksi = biaya bahan langsung + biaya tenaga kerja langsung
- Biaya bahan langsung = biaya material pokok + biaya material bantu.
- Sewa roll/bending = Rp60.000,00 per set per hari per 1000kg.
- Sewa lori = Rp75.000,00 per jam. Kapasitas = 12.000 kg, dengan jam kerja 0.5 dari waktu kerja.
- Sewa crane = Rp75.000,00 per jam. Kapasitas = 5.000 kg, dengan jam kerja 0.25 dari waktu kerja.

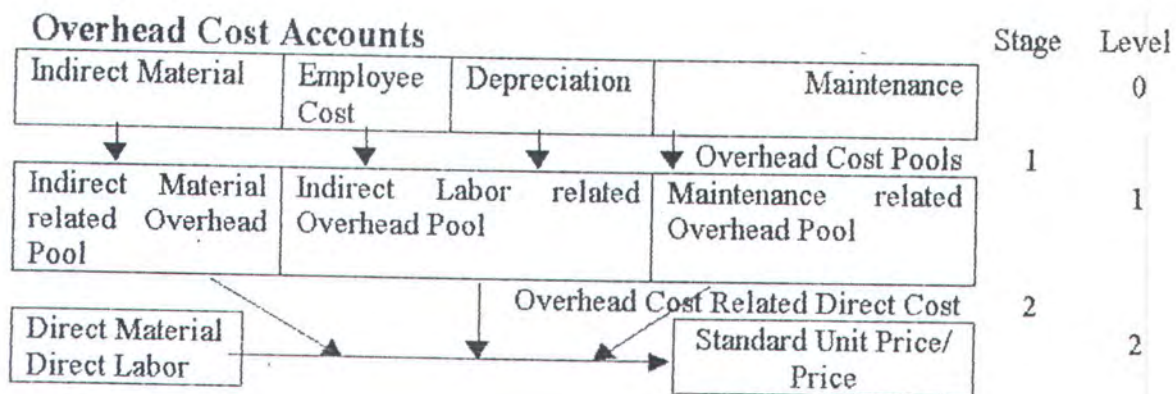
- Biaya administrasi umum produksi = Rp 50.000,00 per unit produk

Berdasarkan keterangan dari Biro Rendal, biaya umum ini meliputi gaji tenaga pengawas, gaji karyawan tetap, tunjangan karyawan, asuransi bangunan, penyusutan bangunan, asuransi, listrik produksi, tunjangan hari raya, dan pertambahan bunga bank.

- Biaya tenaga kerja langsung dan material bantu. Data yang didapat adalah :
  - KM Bellyas : Rp 425.573,34
  - KM Tanto Molek : Rp 579.944,43
  - KM Rachmat Buchari : Rp 373,559.66
  - KM Subur : Rp 917.514,32
  - KM Kota Muna : Rp (482.370,09)
  - MV Perdana Putra : Rp 1.894.714,88
  - KM Speedy Fortune : Rp 1.992.080,72
  - KM Nusa Wangi : Rp 1.144.651,66
  - KM Kencana : Rp 41.991,37
- Biaya perambuan = Rp 1250,00 per unit produksi.
- Biaya inspeksi kualitas bahan baku (2 kali inspeksi), kontrol inventori bahan baku (1 kali inspeksi) dan inspeksi produk jadi (3 kali inspeksi) = Rp 1.250,00 per unit produk per inspeksi.



Berikut ini adalah skema penetapan biaya overhead di PT DOK dan Perkapalan Surabaya (Persero) yang merupakan model 2 tahap dari Tradisional Standard Costing System.



**PEROLEHAN ORDER YANG DIRAIH**  
**TH. - 1992 S/D TH. - 1995 DAN RENCANA TH. - 1996**

Lampiran 2

NO	NAMA PEMILIK	REALISASI								PROYEKSI TH. 1996	
		TH. 1992		TH. 1993		TH. 1994		TH. 1995			
		JML	BRT	JML	BRT	JML	BRT	JML	BRT	JML	BRT
I.	PEMERINTAH :										
	- KAPAL HDS										
	- TNI - AL	3	5,175	4	5,796	2	516	-	-	-	-
	- PERTAMINA	3	9,950	3	8,918	4	14,354	4	9607	6	18840
	- KAPAL NON HDS										
	- PT. GARAM	10	1,030	2	2,603	5	5,639	1	390	3	6636
	- PT. PELINDO - III	4	733	1	101	-	-	-	-	-	-
	- PT. RUKINDO	5	15,036	4	12,265	5	10,658	3	3569	5	9650
	- PT. ASDP	7	3,992	3	1,124	4	1,451	5	6647	6	3400
	- PT. PELNI / KODJA	13	10,690	8	6,055	6	4,483	-	-	-	-
	- PT. ANGKUTAN PERTAMBANGAN	5	11,614	1	2,341	-	-	-	-	-	-
	- PT. BAHTERA ADHIGUNA	2	6,162	1	4,646	-	-	-	-	4	18400
	- PT. DSB	3	835	-	-	-	-	-	-	-	-
	- PT. PANN	-	-	5	8,586	6	10,136	-	-	-	-
	- PERTAMINA PTK	-	-	1	1,051	5	7,829	2	2352	6	3300
	- PT. DKB	-	-	2	360	-	-	-	-	-	-
	TOTAL I	55	65,217	35	63,846	37	55,066	15	22,565	30	60,226
II.	SWASTA NASIONAL	115	119,636	118	131,723	100	143,577	99	157,784	100	180827
III.	ASING	1	348	1	1,197	4	1,926	5	1,519	-	-
	TOTAL - II	116	119,984	119	132,920	104	145,503	104	159,303	100	180,827
	TOTAL SELURUH	171	185,201	154	186,766	141	200,669	119	181,868	130	241,053



STANDARD UNIT PRICE  
TAHUN - 1995



P.T. DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA (PERSERO)  
JL. TANJUNG PERAK BARAT 433 - 435, SURABAYA  
TELEPHONE : 291286 (3 SALURAN)  
TELEX : 32632 DOK IA - FAX : (031) 291172  
CABLES : SUR DOK - SURABAYA

1. Cuci/semprot dengan air tawar tekanan tinggi ..... Rp. 5.000,-/M2
2. Skrap bersih (hard scrapping) ..... Rp. 1.800,-/M2
3. Disc. sanding/gerinda ..... Rp. 6.000,-/M2
4. Skrap ringan ..... Rp. 1.500,-/M2
5. Sand sweeping permukaan luar ..... Rp. 10.000,-/M2
6. Cuci dengan air tawar ..... Rp. 1.000,-/M2
7. Navy wash (diluar material) ..... Rp. 1.500,-/M2
8. Wire Brushing ..... Rp. 6.000,-/M2
9. Ketok ..... Rp. 5.000,-/M2

(b). Plat geladak (Deck) dan Tank Top

1. Skrap ..... Rp. 1.500,-/M2
2. Ketok ..... Rp. 4.000,-/M2
3. Disc.sanding/gerinda ..... Rp. 5.000,-/M2

(c) Bagian dalam lambung kapal (kulit kapal) dan Tank Top :

1. Skrap ..... Rp. 2.000,-/M2
2. Ketok ..... Rp. 6.000,-/M2
3. Sekrap (dalam tangki) ..... Rp. 4.000,-/M2
4. Ketok (dalam tangki) ..... Rp. 7.500,-/M2

(d) Sandblasting :

1. Sandblast SA 2 (untuk cat ex Conventional) ..... Rp. 14.500,-/M2
2. Sandblasting SA 2 (untuk cat ex Epoxy) ..... Rp. 20.000,-/M2
3. Sand blasting pilih-2 / spot blasting. .... Rp. 20.000,-/M2

Catatan :

1. Dalam ruangan tarip 250 %
2. Pembersihan dengan bahan kimia dihitung kasus demi kasus.
3. Sand blasting dalam keadaan floating 130 %
4. Sand blasting di daerah top side 150 %

(e) Pengecatan 1 x lapis ( diluar harga cat ):

- a. Pengecatan (satu lapis) ..... Rp. 600,-/M2
- b. Pengecatan pilih-pilih (touch-up) ..... Rp. 750,-/M2
- c. Pengecatan jenis epoxy ..... Rp. 1.000,-/M2
- d. Pengecatan dengan interval lebih dari 16 Jam .. Rp. 1.300,-/M2

Catatan :

1. Dalam ruangan (cargo hold, kamar-2 tarip 150 %
2. Dalam tangki 350 %
3. Pengecatan di daerah top side 150 %

(f) Pengecatan tanda-tanda lambung :

Tanda sarat/draft dan Filmsol.

G. R. T.	TARIF PER KAPAL
0 - 500	Rp. 213.000,-
501 - 1500	Rp. 264.000,-
1501 - 2500	Rp. 317.000,-
2501 - 3500	Rp. 363.000,-
3501 - 5000	Rp. 514.000,-
5001 - 7000	Rp. 693.000,-
7001 - 9000	Rp. 748.000,-
9001 - keatas	Rp. 808.000,-

Catatan :

Nama k: 1. Pelabuhan, Igo akan di .....



- (1). Jangkar dan rantai jangkar kanan & kiri diturunkan, direntang, diperiksa, dibersihkan, dicoaltar/bitumastic, diberi tanda segel. Kemudian jangkar dan rantainya dipasang/disimpan seperti semula serta laporan kalibrasi diserahkan kepada Owner Surveyor.

G. R. T.	Tarip per Kapal
0 s/d. 500	Rp. 450.000,-
501 s/d. 1500	Rp. 600.000,-
1501 s/d. 2500	Rp. 725.000,-
2501 s/d. 3500	Rp. 1.000.000,-
3501 s/d. 5000	Rp. 1.250.000,-
5001 s/d. 7000	Rp. 1.600.000,-
7001 s/d. 9000	Rp. 2.000.000,-
9001 keatas	Rp. 2.500.000,-

- (2). Ceruk Rantai: (diluar harga cat).

Dibersihkan dan dicat satu lapis cat coalter/bitumastic ( bituminous sollution ).

G. R. T.	Tarip per Kapal
0 s/d. 500	Rp. 275.000,-
501 s/d. 1500	Rp. 325.000,-
1501 s/d. 2500	Rp. 375.000,-
2501 s/d. 3500	Rp. 450.000,-
3501 s/d. 5000	Rp. 575.000,-
5001 s/d. 7000	Rp. 700.000,-
7001 s/d. 9000	Rp. 850.000,-
9001 keatas	Rp. 1.100.000,-

- (3) Penggantian rantai jangkar :  
(diluar harga material rantai jangkar)

B. R. T.	Tarip per segel
0 - 500	Rp. 160.000,-
501 - 1500	Rp. 175.000,-
1501 - 3000	Rp. 225.000,-
3001 - 4000	Rp. 260.000,-
4001 - 6000	Rp. 375.000,-

Keterangan

Pekerjaan dilaksanakan dipenataran P.T. Dok Dan Perkapalan Surabaya (Persero).

- H. 04. Protection Anodes : (diluar harga material zink anodes)

Penggantian baru per buah untuk Zinc Anodes

J A S A	
5 Kg	Rp. 12.500,-
9 Kg	Rp. 15.000,-
10 Kg	Rp. 18.500,-
12 Kg	Rp. 22.500,-
16 Kg	Rp. 28.000,-
18 Kg	Rp. 32.500,-
22 Kg	Rp. 36.000,-

Keterangan :  
Pemasangan system las.

#### H. 05. Pekerjaan Plat :

Ganti baru plat baja (marine plat, class certificate) lambung.  
Rata Konstruksi las ..... Rp. 4.500/kg ( s/d 6 mm).  
Rp. 4.000/kg (diatas 6 mm).

Catatan :

1. Bongkar pasang penghalang dihitung tersendiri.
2. Sandblasting ditambah pengecatan pertama pad plat baru dihitung tersendiri.
3. Plat lambung harga menjadi .....
  - a. Pelat keel menjadi ..... 125 %.
  - b. Pelat dasar menjadi ..... 115 %.
  - c. Pelat bilge menjadi ..... 115 %.
  - d. Pelat lambung yang berhubungan dengan Tanktop .... 110 %.
  - e. Pelat lambung yang berhubungan dengan Deck ..... 105 %.
  - f. Pelat sheer yang berhubungan dengan deck ..... 105 %.
4. Pelat bak rantai ..... 125 %.
5. Pelat tank top harga menjadi ..... 110 %.
6. Pelat blkhead harga menjadi ..... 110 %.
7. Pelat fore dan after peak harga menjadi ..... 120 %.
8. Pelat double bottom tank harga menjadi ..... 130 %.
9. Pelat bagian dalam (Internal DBT) ..... 130 %.
10. Pelat internal dalam ruang akomodasi ..... 110 %.
11. Pelat bulbous bow ..... 150 %.



12. Berat pelat < 5 ton ..... 110 %.
13. Berat pelat > 5 ton ..... 100 %.
14. Berat pelat > 50 ton ..... 100 %.
15. Pelat Profill & Structure per kg Rp. 7.200,-
16. Berat pelat dibawah 200 kg harga menjadi ..... 150 %.

a. Belum termasuk biaya tambahan untuk pekerjaan sbb. :

- (a) Pembersihan tanki-tanki.
- (b) Pembebasan gas.
- (c) Pemindahan minyak (BBM) atau air.
- (d) Shot blasting.
- (e) Pengecatan.
- (f) Pengetesan plat dengan sinar X.
- (g) Biaya Peranca.
- (h) Hose test, tank work.
- (i) Buka & pasang penghalang dan pekerjaan-pekerjaan lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan ganti plat.

b. Buka & pasang plat utk.pelurusan, tarif 100% dari ganti baru.

c. Meluruskan plat ditempat, tarif 90% dari ganti baru.

d. Plat ganda (doubling), tarif 95% dari ganti baru.

e. Ganti baru lempengan kecil :

1. s/d 10 Kg (uk. 8 mm keatas) ..... Rp. 70.000/lempeng.
2. s/d 30 Kg (uk. 8 mm keatas) ..... Rp. 6.000/Kg.

f. Sambungan las :

(1) Pengelasan kembali sambungan las yang aus.

- (a) Satu jalan ..... Rp. 17.500,-/M
- (b) Dua jalan ..... Rp. 19.000,-/M
- (c) Tiga jalan ..... Rp. 22.000,-/M

(2) Pengelasan pitting ..... Rp. 2.500,-/buah

(3) Pengelasan lubang dia 1 Cm ..... Rp. 4.000,-/lubang

g. Pagar kapal (handrail) :

- (1) Las kembali sambungan yang retak/putus Rp. 17.500,-/buah
- (2) Luruskan ditempat ..... Rp. 25.000,-/M
- (3) Ganti baru rail dia 30 mm (1.1/4") ... Rp. 45.000,-/M
- (4) Diatas gel navigasi. 200 %

h. Ganti baru Eye Plate (plat mata) :

- (1) Ukuran dibawah dia 25 mm ..... Rp. 40.000,-/buah
- (2) Ukuran dia 25 mm - dia 28 mm ..... Rp. 50.000,-/buah
- (3) Ukuran dia 36 mm ..... Rp. 60.000,-/buah

i. Pencukuran tebal plat dengan audio meter (ultrasonic test)

(1) Dengan ultrasonic:

- a. Pada plat lambung / bottom Rp. 4.500,-/titik
- b. Pada plat geladak + tank top Rp. 4.500,-/titik
- c. Pada plat bagian dalam Rp. 6.000,-/titik

Catatan : minimal 10 (sepuluh) titik

(2) Dengan bor termasuk menutup kembali:

- a. Pada plat lambung / bottom Rp.15.000,-/titik
- b. Pada plat geladak + tank top Rp.12.000,-/titik
- c. Pada plat bagian dalam Rp.20.000,-/titik

Catatan : a. Minimal 5 lubang  
b. Harga diluar gambar laporan.



MTB > Correlation 'PotPlat' 'HMP' 'JI' 'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	PotPlat	HMP	JI
HMP	0.988		
JI	0.967	0.95	
JTKL	0.698	0.678	0.838

MTB > Regress 'PotPlat' 1 'HMP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	10366	25348	0.41	0.691
HMP	142.142	7.002	20.30	0.000

s=8718      R-sq=97.6%      R-sq(adj)=97.4%

MTB > Correlation 'Rambu' 'JI' 'UP' 'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	Rambu	JI	BP
JI	0.700		
UP	0.945	0.887	
JTKL	0.729	0.765	0.854

MTB > Regress 'Rambu' 1 'UP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	32630	35708	0.91	0.328
UP	29.131	3.199	9.11	0.000

s=12949      R-sq=89.2%      R-sq(adj)=88.2%

MTB > Correlation 'Bentuk' 'JI' 'JTKL' 'JM'  
Correlation (Pearson)

	Rambu	JI	BP
JI	0.691		
JTKL	0.0.682	0.877	
JM	0.947	0.565	0.553

MTB > Regress 'Rambu' 1 'JM';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-53517281226016	-4.37	0.0001	
JM	4672.8	500.4	9.34	0.000

s=196635      R-sq=89.7%      R-sq(adj)=88.7%

MTB > Correlation 'CBT' 'JI' 'JTKL' 'JCBT'  
Correlation (Pearson)

Rambu	JI	JCBT
-------	----	------

JI	0.088		
JTKL	0.007	0.877	
JCBT	0.964	0.132	0.028

MTB > Regress 'CBT'1'JCBT';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-12675	128710	-0.1	0.924
JCBT	27117	2358	11.5	0.000

s=48915      R-sq=93.0%      R-sq(adj)=92.3%

MTB > Correlation 'PasPlat'1'HML'1'JI'1'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	PasPlat	HML	JI	JTKL
HML	0.874			
JI	0.263	0.698		
JTKL	0.722	0.967	0.858	

MTB > Regress 'PasPlat'1'HML';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-2084	18889	-0.11	0.914
HML	142.142	7.002	20.30	0.000

s=6446      R-sq=76.4%      R-sq(adj)=74.1%

MTB > Correlation 'IKBB'1'JIB'1'UP'1'JPBG'  
Correlation (Pearson)

	IKBB	JPB	JIB	JPBG
JIB	0.659			
UP	0.895	0.728		
JPBG	0.558	0.416	0.844	

MTB > Regress 'IKBB'1'UP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	79877	96121	0.83	0.425
UP	54.224	8.561	6.33	0.000

s=33598      R-sq=80.0%      R-sq(adj)=78.1%

MTB > Correlation 'PBB'1'JIB'1'JPB'1'JMC'  
Correlation (Pearson)

	PBB	JIB	JPB	JMC
JIB	0.698			
JPB	0.702	0.877		
JMC	0.987	0.694	0.686	

MTB > Regress 'PBB'1'JMC';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	2491	9562	0.26	0.800
JMC	81.714	4.138	19.75	0.000



s=4483            R-sq=97.5%            R-sq(adj)=97.2%

MTB > Correlation 'PPBG' 'JI' 'JC' 'JPBG'  
Correlation (Pearson)

	Rambu	JI	BP
JI	0.679		
JC	0.921	0.496	
JPBG	0.210	0.698	0.137

MTB > Regress 'Rambu' 'JC';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	3115768	990379	-3.15	0.010
UP	3613.5	483.0	7.48	0.000

s=182092            R-sq=84.2%            R-sq(adj)=83.2%

MTB > Correlation 'PBBG' 'JIB' 'JPBG' 'JL'  
Correlation (Pearson)

	PBBG	JIB	JPBG
JIB	0.469		
JPBG	0.215	0.698	
JL	0.901	0.163	0.086

MTB > Regress 'PBBG' 'JL';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-406162	262691	-1.55	0.153
JL	1523.8	231.4	6.59	0.000

s=57190            R-sq=81.3%            R-sq(adj)=79.4%

MTB > Correlation 'KIBB' 'JIB' 'JPBB' 'UP'  
Correlation (Pearson)

	KIBB	JIB	JPBB
JIB	-0.253		
JPBB	-0.199	0.877	
UP	0.926	-0.342	-0.321

MTB > Regress 'KIBB' 'UP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	45260	200762	0.23	0.826
UP	1235.9	159.8	7.73	0.000

s=18768            R-sq=85.7%            R-sq(adj)=84.2%

MTB > Correlation 'IPJ' 'JI' 'UP' 'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	IPJ	JM	JI
JI	0.578		
UP	0.920	0.409	
JTKL	0.093	0.598	0.026

MTB > Regress 'IPJ'1'UP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-222754	694726	-3.21	0.009
UP	3064.3	413.8	7.4	0.000

s=191129      R-sq=04.6%      R-sq(adj)=03.0%

MTB > Correlation 'BMSF'1'UP'1'JI'1'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	BMSF	UP	JI
UP	0.573		
JI	0.601	0.877	
JTKL	0.969	0.485	0.515

MTB > Regress 'BMSF'1'JTKL';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-1438071237727		-6.05	0.000
JTKL	2427.7	194.5	12.48	0.000

s=63210      R-sq=94.0%      R-sq(adj)=93.4%

MTB > Correlation 'AUP'1'UP'1'JI'1'JTKL'  
Correlation (Pearson)

	AUP	UP	JI
UP	0.848		
JI	0.745	0.877	
JTKL	0.422	0.698	0.701

MTB > Regress 'AUP'1'UP';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	153811	88368	1.74	0.112
UP	123.21	24.30	5.07	0.000

s=30156      R-sq=72.0%      R-sq(adj)=69.2%

MTB > Correlation 'GSP'1'JM'1'JTKL'1'JI'  
Correlation (Pearson)

	GSP	JM	JTKL
JM	0.482		
JTKL	0.925	0.265	
JI	0.308	0.698	0.239

MTB > Regress 'GSP'1'JTKL';  
Regression Analysis

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-979636	347447	-2.82	0.018
JTKL	2085.3	271.3	7.69	0.000

s=109805      R-sq=85.5%      R-sq(adj)=84.1%